ONTWIKKELING VAN TRANSVERSALE VAARDIGHEDEN DOOR MIDDEL VAN STEAM-ACTIVITEITEN

INSPIRATIEGIDS VOOR LEERKRACHTEN

MAGYAR DIGITÁLIS OKTATÁSÉRT EGYESÜLET
VITACOMM EDUCATION
FONDAZIONE PATRIZIO PAOLETTI
erasmus HOGESCHOOL BRUSSEL
UNIVERSITATEA SAPIENTIA
Funded by the European Union

Skills of tomorrow for children of present: complex future-skill development with the synergy of learning activities, game-based learning and STEAM
GA Nr. 2023-1-HU01-KA220-SCH-000154457

Auteurs

Flavio BACCI, Bram MALISSE, Anja DECOSTER, Tibor DŐRI, Dr. Katalin KULMAN, Dr. Miklós LEHMANN, Crystal-Jade LERIOS, Dr. Enikő TANKÓ, Dr. Imre TÓDOR

Redactie

Crystal-Jade LERIOS, Dr. Katalin KULMAN, Tibor DŐRI

Dankwoord

We willen onze dank betuigen aan de leerkrachten die betrokken waren bij de ontwikkeling en de proeffase van de STEAMactiviteiten voor hun professionele bijdrage aan het ontwikkelen, testen en evalueren van de middelen voor de ontwikkeling van transversal vaardigheden van kinderen tussen 6 en 10 jaar.

Vormgever

Leila SZABÓ, Norbert SZABÓ

Uitgever

Published by Erasmus Brussels University of Applied Sciences and Arts (EhB) 2026.

Disclaimer

Dit werk werd uitgevoerd binnen het project **Skills of Tomorrow for Children of Present: Complex Future-Skill Development with the Synergy of Learning Activities, Game-Based Learning, and STEAM**. Het project wordt gefinancierd door de Europese Unie (subsidieovereenkomstnummer: **2023-1-HU01-KA220-SCH-000154457**).

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation. Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.

Alle leden van het SPIRIT-consortium streven er bovendien naar om correcte en actuele informatie te publiceren en besteden hieraan de grootst mogelijke zorg. De leden van het SPIRIT-consortium aanvaarden echter geen aansprakelijkheid voor eventuele onjuistheden of weglatingen. Evenmin aanvaarden zij aansprakelijkheid voor enige directe, indirecte, bijzondere of gevolgschade, of andere verliezen of schade van welke aard dan ook die voortvloeien uit het gebruik van deze informatie.

Copyright

© 2026 SPIRIT

Dit werk valt onder een **Creative Commons Naamsvermelding-GelijkDelen 4.0 Internationale licentie (CC BY-SA 4.0).**

Inhoudsopgave

1. INLEIDING 5
2. STEAM-AANPAK EN DE ONTWIKKELING VAN TRANSVERSALE VAARDIGHEDEN VIA STEAM 6
2.1. EVOLUTIE VAN HET STEAM-ONDERWIJS 6
2.2 STEAM-LESMETHODEN 7
2.2.1 Omgaan met veelzijdigheid in benaderingen 7
2.2.2 SPIRIT STEAM-principes 9
3. POTENTIEEL VOOR DE ONTWIKKELING VAN TRANSVERSALE VAARDIGHEDEN 10
3.1 Integratie van de ontwikkeling van transversale vaardigheden 10
3.2 Integratie van inhoud en curriculum 11
3. STEAM- ACTIVITEITEN VOOR DE ONTWIKKELING VAN TRANSVERSALE VAARDIGHEDEN - EERSTE LEERJAAR 13
3.1 De zintuigen prikkelen – Activiteit in een nabijgelegen weide of park 14
3.2 Hoe laat je de maan krateren? 35
3.3 Papier maken van gerecycled materiaal: “Lieve woorden voor moeders en Moeder Aarde” 48
3.4 Emoties in de natuur 60
3.5 Programmeren in de natuur: programmer een menselijke robot 71
4. STEAM- ACTIVITEITEN VOOR DE ONTWIKKELING VAN TRANSVERSALE VAARDIGHEDEN - Tweede leerjaar 79
4.1 Escape room-activiteit gebaseerd op het verhaal van de ooievaar en de vos 80
4.2 Welke elementen maken een landschap echt? 93
4.3 STEAM-ijs 105
4.4 Emotiebouwers 116
4.5 Magische regenboog 130
5. STEAM-ACTIVITEITEN VOOR DE ONTWIKKELING VAN TRANSVERSALE VAARDIGHEDEN - DERDE LEERJAAR 144
5.1 Schilderen en creatief werk op school 145
5.2 Hoe klinkt neerslag? 157
5.3 Spaghetti- en marshmallowpiramide-uitdaging 169
5.4 Mijn robotvriend 184
5.5 Eco-ingenieurs 198
5.6 Hoe beweegt ijs tot waterdamp? 215

Co-funded by the European Union

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter die van de auteur(s) en weerspiegelen niet noodzakelijkerwijs die van de Europese Unie of het Europees Uitvoerend Agentschap voor Onderwijs en Cultuur (EACEA). Noch de Europese Unie, noch het EACEA kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.

6. STEAM-ACTIVITEITEN VOOR DE ONTWIKKELING VAN TRANSVERSALE VAARDIGHEDEN Vierde leerjaar 226
6.1 STEAM-activiteit – Verkenning op basis van een verhaal 227
6.2 Zeepbellen-uitdaging 260
6.3 Limonadeverhalen: van familietraditie naar schoolgemeenschap 276
6.4 Teammissie: Red de planeet 289
6.5 Da Vinci-brug: verkennen, ontwerpen en bouwen: van modellen naar een echte zelfdragende brug 302

Co-funded by the European Union

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter die van de auteur(s) en weerspiegelen niet noodzakelijkerwijs die van de Europese Unie of het Europees Uitvoerend Agentschap voor Onderwijs en Cultuur (EACEA). Noch de Europese Unie, noch het EACEA kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.

1. INLEIDING

Beste leerkracht,

Deze inspiratiegids is het derde deel van de reeks van drie uitgebreide documenten die zijn samengesteld in het kader van het Erasmus+-project „SPIRIT – Skills for the Future for Today's Children" en bevat 20 STEAM-activiteiten voor de ontwikkeling van transversal vaardigheden, ontwikkeld door vijf partnerlanden van het project. De 20 STEAM-activiteiten die in deze gids worden gepresenteerd, zijn verzameld, aangepast, getest en gebundeld in een uitgebreide collectie met als specifiek doel het aanbod voor leerkrachten in het basisonderwijs te verrijken met uitgeteste STEAM-activiteiten die de transversale vaardigheden ontwikkelen die de basisschoolkinderen van vandaag nodig hebben om over 15 jaar hun emotionele en sociale welzijn te behouden.

De selectie en het testen van de STEAM-activiteiten werd uitgevoerd door 40 leerkrachten uit de 5 partnerlanden, en bijna 1.200 leerlingen uit de 40 klassen die zij onderwezen, waren betrokken bij de testactiviteiten. We hebben de STEAM-lessen gegroepeerd op basis van de leeftijd van de leerlingen. Elk programma voldoet aan de behoeften van de leerlingen wat betreft de benodigde tijd, de speelsheid en de behandelde leerstof. In overeenstemming hiermee hebben de afzonderlijke STEAM-programma's de volgende tijdsvereisten:

- 1ste leerjaar – 90–120 minuten
- 2de leerjaar – 120–180 minuten
- 3de leerjaar – 180– 240 minuten
- 4de leerjaar - 180 - 240 minuten.

Elk STEAM activiteitbestaat uit 3–6 onderling verbonden modules en ontwikkelt Transversale-vaardigheden op een alomvattende manier. Elke activiteit bevat gedetailleerde richtlijnen. Naast de bovengenoemde aspecten hebben we bij de ontwikkeling van de STEAM-programma's rekening gehouden met vier fundamentele principes:

- Verbinding met de echte wereld;
- Verbinding met onderzoek en onderzoekend leren;
- Leerlingen motiveren om actief mee te doen;
- Ontwikkeling van transversale vaardigheden – met name de 10 Transversale-vaardigheden

Deze inspiratiegids is het resultaat van een samenwerking tussen enkele Europa's organisaties op het gebied van onderwijs, initiële en bijscholing van leraren, en onderzoek – Erasmushogeschool Brussel (België), Magyar Digitális Oktatásért Egyesület (MDOE, Hongarije), Patrizio Paoletti Foundation (Italië), Sapientia Hongaarse Universiteit van Transsylvanië (Roemenië), VitaComm Education (Cyprus) en de Thinking Skills Development Research Group (ELTE-faculteit voor basis- en voorschools onderwijs) als geassocieerde partner van MDOE. Het boek is ook online beschikbaar op de SPIRIT- website https://tomorrowskills4kids.eu/gamified-steam/

Wij zijn er vast van overtuigd dat de voorgestelde STEAM-activiteien, zowel leerlingen als hun leerkrachten veel plezier zullen brengen. Wij wensen iedereen veel plezier, gelukkige lesuren en vreugdevol leren toe.

Het SPIRIT-projectteam – Vaardigheden van morgen voor kinderen van vandaag

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.

2. STEAM-AANPAK EN DE ONTWIKKELING VAN TRANSVERSALE VAARDIGHEDEN VIA STEAM

2.1. EVOLUTIE VAN HET STEAM-ONDERWIJS

Om de competenties te ontwikkelen die centraal staan in het SPIRIT-model, is het essentieel om de basis en de evolutie van STEAM-onderwijs te begrijpen. STEM – Science, Technology, Engineering, and Mathematics – ontstond als een formeel onderwijskader in 2001, toen de afkorting werd bedacht door leiders van de Amerikaanse National Science Foundation. Discussies over het versterken van deze disciplines in het onderwijs waren echter al jaren eerder begonnen, aangewakkerd door zorgen over de prestaties van leerlingen en de gereedheid van de toekomstige beroepsbevolking. De impuls voor STEM-onderwijs kwam voort uit internationale beoordelingen zoals TIMSS (Trends in International Mathematics and Science Study) en PISA (Programme for International Student Assessment), die aanzienlijke hiaten in de prestaties van leerlingen aan het licht brachten. Deze bevindingen leidden tot dringende gesprekken over onderwijshervormingen, niet alleen om de academische resultaten te verbeteren, maar ook om de afnemende belangstelling voor STEM-loopbanen aan te pakken. Beleidsmakers erkenden dat deze trends risico's vormden voor het economisch concurrentievermogen en het innovatievermogen, zowel op nationaal als op mondiaal niveau. Als reactie hierop begonnen landen wereldwijd hun onderwijssystemen te heroriënteren, met de nadruk op interdisciplinaire benaderingen die het leren in de klas koppelen aan authentieke, praktijkgerichte uitdagingen.

Binnen het SPIRIT-project fungeert STEAM-onderwijs als een krachtig instrument voor de ontwikkeling van de tien transversale vaardigheden die essentieel zijn voor het toekomstige welzijn van kinderen. Wat STEAM onderscheidt van traditioneel vakgericht onderwijs is de nadruk op integratie en toepassing. In plaats van wetenschap, technologie, techniek, kunst en wiskunde als geïsoleerde domeinen te behandelen, verweeft STEAM deze door middel van praktische, op onderzoek gebaseerde ervaringen die de complexiteit van problemen uit de echte wereld weerspiegelen. Deze aanpak stimuleert op natuurlijke wijze kritisch denken, creativiteit, samenwerking en diverse andere transversale vaardigheden die direct aansluiten bij de visie van het SPIRIT-model om kinderen voor te bereiden op een onzekere en snel veranderende toekomst. In wezen belichaamt STEAM-onderwijs een holistische benadering van leren die verder reikt dan academische prestaties. Het rust kinderen uit met zowel kennis als competenties, terwijl het een mindset bevordert die gericht is op innovatie, empathie en Probleemoplossend denken. Zoals uiteengezet in het SPIRIT-model, creëert deze interdisciplinaire methodologie natuurlijke kansen voor kinderen van 6 tot 10 jaar om de transversale vaardigheden te ontwikkelen die hen hun hele leven van pas zullen komen. Door middel van STEAM wordt leren actief, zinvol en verbonden met de echte wereld – waardoor kinderen niet alleen worden voorbereid om te slagen op school, maar ook om te gedijen als flexibele, veerkrachtige en creatieve individuen in een onderling verbonden mondiale samenleving.

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.
Gefinancierd door de Europese Unie

2.2 STEAM-LESMETHODEN

2.2.1 Omgaan met veelzijdigheid in benaderingen

Onderwijzers die zich bezighouden met STEAM-onderwijs, komen al snel in aanraking met een landschap dat wordt gekenmerkt door diversiteit en aanpassingsvermogen. Deze verscheidenheid vloeit deels voort uit de evoluerende aard van het vakgebied zelf. De term is opmerkelijk flexibel gebleken en heeft aanleiding gegeven tot variaties zoals STEAM (STEM + Arts), STREAM (STEM + Arts + Reading/Research) en zelfs STEMM (STEM + Medicine).

Naast verschillen in definitie verschillen STEAM-benaderingen ook in de mate van integratie van de verschillende disciplines. Er worden vier integratieniveaus onderscheiden:

- Disciplinair (vakken worden afzonderlijk onderwezen),
- Multidisciplinair (vakken die parallel aan elkaar worden gegeven rond een gemeenschappelijk thema),
- Interdisciplinair (vakken samengevoegd met vage grenzen), en
- Transdisciplinair (vakken volledig geïntegreerd rond problemen uit de praktijk).

Deze niveaus vormen een continuüm en bieden docenten flexibiliteit bij het ontwerpen van leerervaringen die aansluiten bij de ontwikkelingsfasen van hun leerlingen en de context van het curriculum.

Ondanks deze diversiteit ligt er een verbindend principe ten grondslag aan al het effectieve STEAM-onderwijs: de rigoureuze academische concepten worden gekoppeld aan lessen uit de praktijk, waarbij leerlingen wetenschap, technologie, techniek en wiskunde toepassen in contexten die verbindingen leggen tussen school, gemeenschap, werk en de mondiale samenleving."

Binnen het SPIRIT-project omarmen we deze diversiteit en flexibiliteit, terwijl we een duidelijke focus op de ontwikkeling van vaardigheden behouden. De STEAM-programma's die door het consortium worden aangeboden, weerspiegelen deze veelzijdigheid: docenten maken kennis met verschillende benaderingen, die stuk voor stuk zijn ontworpen om transversale competenties te bevorderen en tegelijkertijd tegemoet te komen aan uiteenlopende leerdoelen en lesomgevingen. Sommige activiteiten leggen de nadruk op verkenning en onderzoek; andere richten zich op ontwerpen en het maken van prototypes. Sommige integreren alle vijf STEAM-disciplines; andere benadrukken de verbanden tussen twee of drie daarvan. Sommige van de programma's onder de ontwikkelde hulpmiddelen passen de STEAM-aanpak toe op buitenonderwijs en richten zich meer op verbinding met de natuur, het waarderen van de natuur en mensen, praktische activiteiten, 'dirty learning', enz., naast de vakgerelateerde verbinding. Deze flexibiliteit is bewust gekozen, zodat leerkrachten benaderingen kunnen kiezen die aansluiten bij het ontwikkelingsniveau van hun leerlingen, de pedagogische visie van de school en de specifieke vaardigheden die ze willen ontwikkelen.

Een opmerkelijke onderwijsaanpak voor STEAM-onderwijs is **de STEMOOV-aanpak**, ontwikkeld door docenten in België, die een bijzonder robuust model illustreert voor het structureren van STEAM-leerervaringen. STEMOOV stelt dynamische onderzoeks- en ontwerpprocessen centraal, vanuit het besef dat authentiek leren plaatsvindt via cycli van onderzoek, creatie, testen en verfijning. Het model bestaat uit drie onderling verbonden componenten:

- Leren door onderzoek stelt leerlingen in staat om inzichten te verwerven en een kritische houding te ontwikkelen door middel van systematisch onderzoek. Leerlingen formuleren

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.

vragen, verzamelen informatie, ontwerpen experimenten, doen voorspellingen, voeren observaties uit en trekken op bewijs gebaseerde conclusies. Belangrijk is dat dit proces iteratief is in plaats van lineair – leerlingen kunnen eerdere stappen herhalen als er nieuwe vragen opkomen.

- Leren door ontwerpen stelt leerlingen in staat om ideeën om te zetten in tastbare prototypes. Beginnend met brainstormen en het bedenken van ideeën, doorlopen leerlingen de fasen van planning, creatie, testen en verfijning van hun oplossingen. Deze fase benadrukt creativiteit, Probleemoplossend denken en veerkracht, aangezien leerlingen uitdagingen tegenkomen en itereren om verbetering te bereiken.
- Connect fungeert als zowel de motor als de bindende factor van het STEMOOVIE-model. Deze dimensie verbindt leerlingen met hun omgeving in de echte wereld, met elkaar door middel van samenwerking, en met de hogere cognitieve vaardigheden die ze ontwikkelen tijdens STEAM-activiteiten. Connect zorgt ervoor dat het leren verder reikt dan het klaslokaal, waardoor relevantie en zinvolle betrokkenheid worden bevorderd.

Alle STEAM-benaderingen die door SPIRIT-partners worden gebruikt, sluiten sterk aan bij de leercyclus van Kolb, die in het SPIRIT-handboek wordt aangemerkt als essentieel voor de ontwikkeling van transversale vaardigheden. De cyclus van Kolb bestaat uit vier fasen: concrete ervaring, reflectieve observatie, abstracte conceptualisatie en actief experimenteren. Elke fase ondersteunt de ontwikkeling van gedragscompetenties bij jonge leerlingen.

- **Concrete ervaring** komt overeen met de eerste betrokkenheidsfase van STEAM-activiteiten. Leerlingen krijgen te maken met praktische uitdagingen – zaadjes planten, bouwwerken maken, verschijnselen onderzoeken – waarbij ze teamwork, empathie, probleemoplossend vermogen en veerkracht moeten toepassen. Wanneer leerlingen bijvoorbeeld samenwerken om een automatisch plantenbewateringssysteem te ontwerpen, ervaren ze direct de eisen van samenwerking en creatief denken.
- **Reflectieve observatie** volgt vanzelf wanneer docenten leerlingen begeleiden bij het bespreken van hun ervaringen. Vragen als "Hoe voelde je je tijdens de activiteit?" of "Welke strategieën hielpen je team om te slagen?" moedigen leerlingen aan om hun emotionele reacties en interpersoonlijke dynamiek te onderzoeken. In het STEMOOVIE-model vindt deze reflectie op natuurlijke wijze plaats wanneer leerlingen evalueren waarom hun prototypes slaagden of faalden, wat hen ertoe aanzet om alternatieve benaderingen te overwegen.
- **Abstracte conceptualisering** houdt in dat specifieke ervaringen worden gekoppeld aan bredere principes. Docenten helpen leerlingen patronen te herkennen en de vaardigheden te benoemen die ze ontwikkelen. Na een ontwerpuitdaging kunnen docenten bijvoorbeeld woordenschat introduceren die verband houdt met stappen voor het oplossen van problemen of strategieën voor teamwork, waardoor een gedeelde taal ontstaat die leerlingen in verschillende contexten kunnen toepassen. Deze fase weerspiegelt de momenten in STEMOOVIE waarop leerlingen van het observeren van een specifiek resultaat overgaan naar het begrijpen van onderliggende principes, zoals hoe vochtigheidssensoren werken of waarom bepaalde materialen zich op een bepaalde manier gedragen.
- **Actief experimenteren** vindt plaats wanneer leerlingen hun kennis toepassen in nieuwe situaties. In STEAM-contexten uit zich dit in iteratief testen en verfijnen: leerlingen passen hun ontwerpen aan, proberen alternatieve materialen uit of gaan nieuwe uitdagingen aan met behulp van strategieën die ze hebben ontwikkeld. Deze fase belichaamt de groeimindset die

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.
Gefinancierd door de Europese Unie

centraal staat in het SPIRIT-model en moedigt leerlingen aan om tegenslagen te zien als kansen om te leren in plaats van als mislukkingen.

Door de overeenstemming tussen de STEAM-aanpak en Kolbs kader voor ervaringsgericht leren te onderkennen, kunnen opvoeders inzien hoe STEAM-activiteiten op natuurlijke wijze de ontwikkeling van transversale vaardigheden ondersteunen. De STEAM-aanpak benadrukt actieve betrokkenheid, reflectie, conceptueel begrip en iteratieve toepassing – precies de omstandigheden waaronder kinderen van 6-10 jaar blijvende competenties en Transversale-vaardigheden ontwikkelen.

2.2.2 SPIRIT STEAM-principes

Hoewel STEAM-onderwijs diverse benaderingen en methodologieën omvat, identificeert het SPIRIT-project vier kernprincipes die hoogwaardige STEAM-leerervaringen definiëren. Deze kenmerken zorgen ervoor dat activiteiten leerlingen niet alleen intellectueel aanspreken, maar ook de transversale vaardigheden realiseren die essentieel zijn voor toekomstig welzijn. Elke STEAM-activiteit binnen het SPIRIT-model is ontworpen rond deze principes:

1. **Verbinding met de echte wereld**: Authentiek leren vindt plaats wanneer leerlingen de relevantie buiten het klaslokaal inzien. STEAM-activiteiten die zijn gebaseerd op contexten uit de echte wereld – het onderzoeken van lokale milieukwesties, het ontwerpen van oplossingen voor uitdagingen in de gemeenschap of het verkennen van verschijnselen die leerlingen in het dagelijks leven tegenkomen – bevorderen motivatie en zinvolle betrokkenheid. Deze verbinding ontwikkelt ook de SPIRIT-vaardigheid van verbondenheid, waardoor kinderen hun rol binnen bredere sociale en ecologische systemen leren herkennen.
2. **Verbinding met onderzoek en onderzoekend leren**: Nieuwsgierigheid stimuleert diepgaand leren. STEAM-activiteiten nodigen leerlingen uit om vragen te formuleren, verschijnselen te onderzoeken, bewijs te verzamelen en conclusies te trekken. Deze onderzoekende houding voedt kritisch denken, flexibiliteit en het gevoel van verwondering dat levenslang leren aanwakkert. In plaats van passief informatie te ontvangen, bouwen leerlingen actief begrip op door middel van verkenning en ontdekking.
3. **Leerlingen motiveren om actief mee te doen**: Effectieve STEAM-activiteiten wekken intrinsieke motivatie op. Door middel van praktische uitdagingen, creatieve Probleemoplossend denken en mogelijkheden voor samenwerking raken leerlingen betrokken bij hun leerproces. Activiteiten die keuzevrijheid bieden, meerdere oplossingswegen mogelijk maken en tastbare resultaten opleveren, wekken op natuurlijke wijze de interesse van kinderen en stimuleren doorzettingsvermogen. Deze actieve deelname bouwt veerkracht en zelfredzaamheid op, doordat leerlingen zichzelf zien als capabele probleemoplossers en makers.
4. **Ontwikkeling van transversale vaardigheden – met name de 10 Transversale-vaardigheden**: Hoewel inhoudelijke kennis belangrijk is, is het primaire doel van SPIRIT STEAM-activiteiten de ontwikkeling van vaardigheden. Elke activiteit creëert bewust kansen voor leerlingen om emotionele regulatie, creativiteit, Probleemoplossend denken, kritisch denken, veerkracht, flexibiliteit, nieuwsgierigheid, empathie, waardering voor mensen en de natuur, en verbondenheid te oefenen en te verfijnen. Deze competenties komen op natuurlijke wijze naar voren door middel van gezamenlijke uitdagingen, ontwerpiteraties, reflectieve discussies en de authentieke toepassing van kennis op betekenisvolle problemen.

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.
Gefinancierd door de Europese Unie

Deze vier principes vormen de SPIRIT STEAM-kern — het fundament waarop alle voorbeeldige STEAM-leerervaringen rusten. In de volgende paragrafen zullen we onderzoeken hoe deze kern zich vertaalt naar de onderwijspraktijk, waarbij we zowel het potentieel voor de ontwikkeling van vaardigheden als de mogelijkheden voor integratie in het curriculum onderzoeken die STEAM tot zo'n krachtige pedagogische benadering binnen het SPIRIT-model maken.

2.3. POTENTIEEL VOOR DE ONTWIKKELING VAN TRANSVERSALE VAARDIGHEDEN

2.3.1 Integratie van de ontwikkeling van transversale vaardigheden

Transversale vaardigheden vormen de kern van het SPIRIT-project, en STEAM-onderwijs is een bijzonder rijk medium om deze te ontwikkelen door middel van authentieke, interdisciplinaire uitdagingen. Deze cognitieve, sociale en emotionele vaardigheden – vaak aangeduid als zachte vaardigheden, levensvaardigheden of 21e-eeuwse vaardigheden – helpen leerlingen samen te werken, zich aan te passen en hun weg te vinden in complexe situaties, en blijven waardevol lang nadat specifieke inhoud is veranderd.

Het SPIRIT-model identificeert tien essentiële transversale vaardigheden voor kinderen van 6 tot 10 jaar, die stuk voor stuk cruciaal zijn voor hun toekomstig welzijn in een onzekere wereld. STEAM-onderwijs biedt unieke trajecten voor de ontwikkeling van elk van deze competenties:

1. **Emotioneel bewustzijn, regulering en communicatie**: STEAM-activiteiten creëren emotioneel rijke samenwerkingservaringen waarbij leerlingen frustratie ervaren wanneer prototypes mislukken, opwinding wanneer oplossingen werken, en constructief over hun gevoelens moeten communiceren terwijl ze omgaan met groepsdynamiek en tegenslagen.
2. **Creativiteit**: STEAM-uitdagingen vereisen divergent denken en vernieuwende Probleemoplossend denken door middel van open ontwerpopdrachten met meerdere haalbare oplossingen, waardoor leerlingen worden aangemoedigd om originele ideeën te bedenken, concepten op onverwachte manieren te combineren en hun denken uit te drukken via diverse modaliteiten, waaronder artistieke, verbale en kinesthetische vormen.
3. **Probleemoplossend denken**: De engineeringontwerpcyclus, die de kern van STEAM vormt, leert expliciet systematische Probleemoplossend denken, waarbij leerlingen uitdagingen definiëren, informatie verzamelen, oplossingen bedenken, ideeën testen, resultaten analyseren en benaderingen verfijnen door middel van iteratieve cycli.
4. **Kritisch denken**: De op onderzoek gebaseerde onderzoeken van STEAM stimuleren analytisch redeneren, aangezien leerlingen eerlijke tests ontwerpen, variabelen beheersen, gegevens interpreteren, bewijs toetsen aan criteria, betrouwbare informatie onderscheiden van speculatie en op bewijs gebaseerde conclusies trekken.
5. **Veerkracht**: Het iteratieve ontwerpproces zorgt ervoor dat leerlingen regelmatig met mislukkingen worden geconfronteerd wanneer constructies instorten en voorspellingen onjuist blijken te zijn. Tegenslagen worden hierdoor geherkaderd als essentiële leermogelijkheden, terwijl door uitdagingen tolerantie voor frustratie en doorzettingsvermogen worden opgebouwd.

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.
Gefinancierd door de Europese Unie

6. **Flexibiliteit**: De open uitdagingen van STEAM vereisen aanpassingsvermogen, aangezien onverwachte resultaten herziening van hypothesen vereisen, initiële ontwerpen moeten worden bijgesteld naar alternatieve oplossingen en samenwerking met leeftijdsgenoten vereist dat men openstaat voor verschillende perspectieven en benaderingen.
7. **Nieuwsgierigheid, verwondering en openheid**: STEAM-activiteiten beginnen met fenomenen die oprecht interesse wekken – onderzoeken waarom voorwerpen drijven, verkennen hoe bruggen gewicht dragen, ontdekken hoe planten reageren op omgevingen – en spelen in op de natuurlijke verwondering van kinderen, terwijl de kunstcomponent de schoonheid in patronen en concepten onthult en intellectueel begrip verbindt met esthetische waardering.
8. **Empathie**: Samenwerken in STEAM vereist aandacht voor de ideeën van teamgenoten en het herkennen van de emoties van medeleerlingen, terwijl activiteiten die echte problemen aanpakken, zoals het ontwerpen van hulpmiddelen of het onderzoeken van milieueffecten, leerlingen ertoe aanzetten om rekening te houden met diverse menselijke behoeften en ervaringen.
9. **Waarde hechten aan mensen en natuur**: STEAM-onderzoeken naar ecosystemen, milieuverschijnselen en duurzaamheid ontwikkelen ecologisch bewustzijn en waardering voor de complexiteit van de natuur, terwijl gezamenlijke uitdagingen leerlingen leren diverse bijdragen te herkennen en te waarderen, terwijl ze ervaren hoe complementaire talenten het collectieve werk versterken. Door STEAM-activiteiten in een buitenomgeving te plaatsen – "Dirty STEAM Learning" –, de directe integratie van STEAM-activiteiten in de natuur, wordt de ontwikkeling van groene en duurzaamheidscompetenties, de verkenning van de relatie tussen natuur en mens, en het besef dat alle wezens in de natuur onderling afhankelijk zijn en deel uitmaken van één universum, expliciet gestimuleerd.
10. **Verbondenheid**: het interdisciplinaire karakter van STEAM laat zien hoe wetenschap, technologie, techniek, kunst en wiskunde in authentieke contexten met elkaar verweven zijn, terwijl onderzoek naar lokale milieukwesties, mondiale technologieën en interculturele innovaties leerlingen helpt relaties te herkennen tussen mensen, gemeenschappen (lokaal, nationaal en mondiaal) en natuurlijke systemen, in plaats van kennis of het bestaan te zien als geïsoleerde fragmenten.

Inzicht in hoe STEAM-activiteiten deze competenties op natuurlijke wijze bevorderen, helpt docenten om doelgericht te faciliteren. Door momenten te herkennen waarop vaardigheden naar voren komen – wanneer een mislukte toets een kans biedt om veerkracht op te bouwen, wanneer diverse teamideeën ruimte creëren voor empathie en flexibiliteit, wanneer verrassende resultaten nieuwsgierigheid opwekken – kunnen docenten strategische vragen en reflectieve vragen gebruiken om de ontwikkeling van vaardigheden expliciet te maken. Zo helpen ze leerlingen de competenties die ze oefenen te herkennen en te benoemen, zodat deze vaardigheden kunnen worden overgedragen naar nieuwe contexten buiten de STEAM-activiteit zelf.

2.3.2 Integratie van inhoud en curriculum

Hoewel de ontwikkeling van vaardigheden de primaire focus vormt van het SPIRIT-project, vragen docenten zich begrijpelijkerwijs af hoe STEAM-activiteiten kunnen worden geïntegreerd met de verplichte leerinhoud en leerdoelen. Een veelgehoorde zorg is dat STEAM-benaderingen, hoe waardevol ze ook zijn voor de ontwikkeling van vaardigheden, kostbare lestijd kunnen onttrekken aan de vereiste academische stof. Deze zorg berust echter op een valse dichotomie. Hoogwaardig STEAM-onderwijs

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.
Gefinancierd door de Europese Unie

vereist geen keuze tussen vaardigheden en inhoud; het biedt juist een krachtig middel om beide tegelijkertijd te bereiken.

STEAM-activiteiten behandelen inherent rigoureuze academische concepten uit meerdere disciplines. Wanneer leerlingen de groei van planten onderzoeken, verdiepen ze zich in de leerdoelen voor levenswetenschappen met betrekking tot organismen en omgevingen. Bij het ontwerpen van bruggen passen ze wiskundige concepten toe.

Een project waarin de waterkwaliteit wordt onderzocht, kan leerlingen tegelijkertijd betrekken bij wetenschappelijke onderzoeksvaardigheden, het verzamelen en grafisch weergeven van wiskundige gegevens, onderzoek en schrijven op het gebied van geletterdheid, het gebruik van technologische hulpmiddelen en de artistieke communicatie van bevindingen. Deze integratie stelt docenten in staat om op efficiënte wijze aan diverse leerplanvereisten te voldoen en leerlingen tegelijkertijd holistisch, contextueel leren te bieden dat diepgaand begrip en onthouden ondersteunt.

De veelzijdigheid van STEAM-benaderingen stelt docenten in staat het model aan te passen aan hun specifieke leerplanbehoeften, de interesses van leerlingen en de beschikbare middelen. Een docent die zich richt op meetkunde kan leerlingen betrekken bij het ontwerpen van architecturale modellen. Een docent die culturele studies onderzoekt, kan leerlingen helpen bij het creëren van artistieke en technische artefacten die de innovaties van verschillende samenlevingen weerspiegelen. De rode draad is niet specifieke inhoud, maar veeleer de interdisciplinaire, op onderzoek gebaseerde, ontwerpgerichte benadering die kenmerkend is voor STEAM-leren.

Bovendien speelt STEAM-onderwijs direct in op de realiteit dat onze wereld interdisciplinair functioneert. Professionele wetenschappers werken samen met ingenieurs, kunstenaars en wiskundigen. Maatschappelijke uitdagingen vereisen geïntegreerde kennis uit meerdere domeinen. Wereldwijde vraagstukken zoals klimaatverandering, volksgezondheid en technologische ethiek vragen om burgers die over disciplinaire grenzen heen denken en complexe onderlinge verbanden herkennen. Door leerlingen onderwijservaringen te bieden die deze interdisciplinaire realiteit weerspiegelen, bereidt STEAM hen niet alleen voor op schoolsucces, maar ook op zinvolle participatie in de hedendaagse samenleving.

Voor docenten die zich inzetten voor de visie van het SPIRIT-model om kinderen voor te bereiden op een onzekere toekomst, biedt STEAM-onderwijs een samenhangende pedagogische aanpak die zowel academische strengheid als de ontwikkeling van vaardigheden hoog in het vaandel heeft staan. De activiteiten die door het SPIRIT-consortium worden aangeboden, tonen deze balans aan. Ze zijn stuk voor stuk ontworpen om leerlingen te betrekken bij het leren van inhoudelijke leerstof en tegelijkertijd authentieke kansen te creëren om de tien Transversale-vaardigheden te ontwikkelen. Naarmate leerkrachten deze activiteiten verkennen, zullen ze ontdekken dat het investeren van tijd in STEAM-benaderingen rijke vruchten afwerpt: leerlingen die niet alleen goed geïnformeerd zijn, maar ook nieuwsgierig, creatief, veerkrachtig, empathisch en toegerust om de complexe uitdagingen van de 21e eeuw het hoofd te bieden.

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.
Gefinancierd door de Europese Unie

3. STEAM- ACTIVITEITEN VOOR DE ONTWIKKELING VAN TRANSVERSALE VAARDIGHEDEN

-

EERSTE LEERJAAR

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.

3.1 De zintuigen prikkelen – Activiteit in een nabijgelegen weide of park

Kinderen brengen hun dagelijks leven vaak door in een kunstmatige omgeving – vaak in de stad – omringd door beperkte materiële en natuurlijke prikkels. Voor hen is het extra belangrijk om via directe, persoonlijke ervaringen contact te maken met de natuur. Zelfs voor degenen die dichter bij de natuur wonen, is het waardevol om na te denken over hun spontane ervaringen en deze te ordenen voor een dieper begrip.

Het bewust gebruik van de zintuigen vormt de basis van het leren. Observatie, meten en experimenteren bouwen hierop voort. Op deze leeftijd bekijken kinderen de wereld doorgaans vanuit een egocentrisch perspectief, maar dergelijke activiteiten helpen hen te beseffen dat anderen hetzelfde anders kunnen zien. Directe ervaringen met de natuur en het opbouwen van verbindingen met levende wezens zijn essentieel in de wereld van vandaag. Alleen hierdoor kunnen duurzame en milieubewuste houdingen en denkwijzen wortel schieten.

Basisinformatie

Leeftijdsgroep	Aantal leerlingen	Duur	Aantal fasen en	Vakken verband en relevantie
Leerlingen van het 1e leerjaar	De hele klas (max. 30 leerlingen)	min. 2 x 45 minuten	7 buitenfasen	natuurwetenschappen, beeldende kunst, lichamelijke opvoeding, muziek, moedertaal (woordenschatuitbreiding), wiskunde

Samenvatting van de STEAM-activiteit

Dit speelse STEAM-evenement bestaat uit zeven fasen die zijn gekoppeld aan natuurpedagogiek. In het programma gaat de klas op excursie naar een nabijgelegen park of weide, waar ze observaties doen in de natuur. Tijdens hun observaties richten ze zich erop om telkens één zintuig actiever te gebruiken. De sessie bevat ook andere speelse activiteiten om het programma kleurrijker te maken, waardoor leerlingen verdere betekenisvolle observaties kunnen doen en zo een nauwere band met de natuur opbouwen. Deel een persoonlijk verhaal of herinnering die verband houdt met die emotie.

Gefinancierd door de Europese Unie

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.

Focus transversale vaardigheid

Dit 7-fasen STEAM-evenement – dat gekoppeld is aan het schoolcurriculum, zie de tabel – is in de eerste plaats bedoeld om de volgende vaardigheden van 6-jarige (groep 3) leerlingen te ontwikkelen:

- Creativiteit;
- Nieuwsgierigheid, verwondering en openheid;
- Waardering voor mensen en de natuur;
- Veerkracht;
- Verbondenheid
- Flexibiliteit
- Emotioneel bewustzijn, regulering en communicatie;
- Empathie

Curriculumdoelen

- Leren over de zintuigen en waarneembare eigenschappen ordenen
- Kunstwerken maken van natuurlijke materialen
- Ritmespelletjes
- Bewegingsspelletjes verkennen

Verbinding met de echte wereld en probleemdefinitie

Gemiddelde stadskinderen hebben in hun dagelijks leven weinig of geen verbinding met de natuur, omdat ze in een bebouwde omgeving wonen, ver van de natuurlijke wereld. De kinderen brengen hun dagelijks leven door in kunstmatige omgevingen – vaak in stedelijke settings – omringd door beperkte natuurlijke prikkels. Dit heeft op middellange termijn een negatieve invloed op hun welzijn. Voor hen is het vooral belangrijk om via directe persoonlijke ervaringen verbinding te maken met de natuur. Zelfs voor degenen die dichter bij de natuur wonen, is het waardevol om na te denken over hun spontane ervaringen en deze te ordenen voor een dieper begrip. Door de natuur te ontdekken en erover te leren

Door in de natuur te zijn en de natuur te verkennen en erover te leren, ervaren ze dat het bewust gebruik van hun zintuigen de basis vormt voor leren. Observatie, meten en experimenteren bouwen hierop voort, wat hun nieuwsgierigheid zowel kan stimuleren als bevredigen. Op deze leeftijd bekijken kinderen de wereld doorgaans vanuit een egocentrisch perspectief, maar dergelijke activiteiten helpen hen te beseffen dat anderen hetzelfde misschien anders zien. Deze verschuiving in perspectief helpt bij het ontwikkelen van flexibiliteit, veerkracht en het waarderen van de natuur en mensen – de sleutelcompetenties voor de toekomst.

Gefinancierd door de Europese Unie
Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.

Directe ervaringen met de natuur en het opbouwen van verbindingen met levende wezens zijn essentieel in de wereld van vandaag. Alleen hierdoor kunnen duurzame en milieubewuste houdingen en denkwijzen wortel schieten. Tijdens het evenement zullen ze het belang van de natuur en de impact ervan op hun welzijn ervaren, het gebrek waaraan een fundamenteel probleem is voor de huidige generatie.

Overzicht van materialen

In een kleine rugzak:

- 1 waterfles (gevuld met water of thee)
- Regenjas (ook al is het weer daar niet om – deze kan worden gebruikt om op te zitten en maakt deel uit van de activiteiten)
- Tissues
- (Eventuele benodigde documenten of kaartjes)

Indeling binnen/buiten en klaslokaal

Deze activiteiten zijn bedoeld voor buiten, waarbij de indeling wordt bepaald door de specifieke locatie(s). Daarom wordt aanbevolen dat de leerkracht de locatie(s) van tevoren bezoekt om een verkenning te doen. Zo kan hij of zij de opdrachten – of de volgorde ervan – aanpassen aan de lokale kenmerken van de omgeving.

Opmerkingen over de op onderzoek gebaseerde aanpak en integratie

Tijdens de activiteit worden kinderen aangemoedigd om zelfstandig de natuur te observeren: de geluiden, kleuren en geuren. Ze gaan in de natuur op zoek naar verschillende dingen, waarbij ze de diversiteit aan levende organismen kunnen ontdekken. Dit gebeurt in groepjes (of individueel), en elk groepje zal waarschijnlijk andere dingen ontdekken. Een belangrijk onderdeel van de activiteit is het delen van deze ontdekkingen met elkaar en van elkaar leren.

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.

Overzicht van de les (zie details hieronder)

Fase	Titel	Korte beschrijving	Transversale-vaardigheden	Duur	Link naar details
1e	**Naar het park**	De activiteiten kunnen al tijdens de reis worden gedaan. Tijdens de reis kunnen kinderen opdrachten krijgen. Als je te voet reist: • Zeg wanneer je iets ziet dat begint met de letter R. • Woordketen (met eventuele beperkingen, bijv. alleen dieren, alleen namen) • Welke verkeersborden ken je? Zie je er een die je niet begrijpt? Als je met het openbaar vervoer reist: • Tel hoeveel haltes het voertuig heeft. Is er een halte vernoemd naar een beroemd persoon? Weet iemand wie dat is? (Het helpt als de leerkracht dit van tevoren voorbereidt.) • Het spel 'Hoeveel vingers houd ik op, en hoeveel niet? Indien mogelijk kan het programma worden gecombineerd met een wandeling, waarbij onderweg stops kunnen worden gemaakt en opdrachten aan de leerlingen kunnen worden gegeven. Bijvoorbeeld: • Neem tijdens een pauze 1 minuut stilte in acht. Luister gedurende deze tijd aandachtig en noteer de geluiden die je hoort. Kwamen sommige geluiden uit de bebouwde omgeving? • Kijk tijdens de pauze eens hoeveel verschillende tinten van één kleur je kunt zien, bijvoorbeeld groen. Eerst verzamelt iedereen in stilte zijn observaties, daarna benoemen we samen de verschillende tinten door ze aan te wijzen. • Tel tijdens de wandeling de markeringen op het pad (raak ze indien mogelijk aan). Bij oudere leerlingen kun je hen ook vragen om van tevoren in te schatten hoeveel markeringen ze op een bepaald deel van het pad zullen zien.		Dit hangt af van de mogelijkheden van de betreffende groep (10 tot 30 minuten).	**FASE 1 – Naar het park gaan**

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.

		• Tel tijdens de wandeling hoeveel vogels je in de bladeren hoort ritselen of in de bomen hoort zingen. (Extra opdracht: probeer de soorten te identificeren.)			
2e	**Het weer observeren**	Bij aankomst op de locatie gaan de kinderen in een kring zitten (op hun regenjassen). • Sluit je ogen! Wat voel je? Hoe is het weer nu? (Temperatuur, zon, wind, frisheid van de lucht) • Hoe wisten jullie hoe het weer was met je ogen dicht? Hoe (waarmee) voelden jullie dat? • Het is momenteel ___ °C. Wie heeft het koud? Wie heeft het niet koud? • Hoe is het mogelijk dat we het anders voelden, ook al zijn we op dezelfde plek en is de temperatuur hetzelfde? Waar hangt dit van af? • Kunnen mensen verschillende dingen waarnemen? Kunnen mensen het anders voelen? • Hoe weten we eigenlijk wat de temperatuur is? Hangt het af van wie het waarneemt? We kunnen bepaalde eigenschappen van de dingen om ons heen meten en waarnemen.		10 minuten	**FASE 2 – Het weer observeren**
3e	**Ren, raak aan en zoek!**	In deze fase laten we de kinderen bewegen. De opdracht is om iets in de natuur te vinden dat een eigenschap heeft waar de leerkracht 'plotseling' om vraagt. De kinderen weten van tevoren niet wat de leerkracht zal vragen. Kinderen moeten verschillende materialen in de natuur vinden door ze aan te raken. Sta op! Ren en raak iets aan dat... • van hout is! • van metaal is! • ruw aanvoelt! • zacht aanvoelt! • nat is! • droog! • koel! • warm!		5 minuten	**FASE 3 – Ren, raak aan en zoek!**

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.

4e	**Ritmespel**	De kinderen zoeken naar natuurlijke voorwerpen waarmee ze 'muziek kunnen maken'. Voorbeelden zijn het knappen van droge takjes, het ritselen van droge bladeren, het blazen op gras, het laten rinkelen van stenen, het tegen elkaar slaan van stokjes of het tikken met stokjes op de grond. De kinderen zoeken zelf, maar de leerkracht kan ook suggesties doen. De kinderen worden in drie groepen verdeeld. De leerkracht laat het ritme zien dat elke groep moet volgen: • Groep 1: TA-TA-TA-TA • Groep 2: TI-TI-TA-TI-TI-TA • Groep 3: TI-TI-TI-TI-TI-TI-TI-TI Eerst oefent elke groep apart. Vervolgens voegt de leerkracht geleidelijk groepen toe, één voor één, totdat alle drie de groepen samen spelen. Zodra ze dit onder de knie hebben, wisselen de groepen van ritme. Als er achtergrondgeluiden te horen zijn (bijvoorbeeld een zingende vogel of bouwgeluiden), neem die ritmes dan ook mee in de activiteit.		10 minuten	**FASE 4 – Ritmespel**
5e	**Kunst met natuurlijke materialen**	De kinderen maken een afbeelding met natuurlijke materialen die ze in de omgeving vinden (er mag niets worden geplukt of afgerukt). Het is het beste om in teams te werken (je kunt de groepen van de vorige opdracht verder opsplitsen). De kinderen hebben 20 minuten de tijd om te werken, waarna iedereen rondloopt om elkaars creaties te bekijken. De compositie kan vrij worden gemaakt, maar er kan ook een gemeenschappelijk thema worden gegeven om het kunstwerk te sturen, zoals een nest, een menselijke figuur of een mierenplein.		20 + 10 minuten	**FASE 5 – Kunst met natuurlijke materialen**
6e	**Levende camera**	De kinderen vormen duo's. De ene is de 'camera' en de andere is de fotograaf. De 'camera' moet zijn of haar ogen dicht houden. De fotograaf kan de camera positioneren door zijn of haar partner zachtjes naar de plek te leiden waar hij of zij een foto wil maken. De foto wordt als volgt genomen: de fotograaf tikt zachtjes op de rechterschouder van de camera, waarna de camera zijn of haar ogen mag openen totdat de fotograaf nogmaals tikt, wat het signaal is om de ogen weer te sluiten.		20-30 minuten	**FASE 6 – Levende camera**

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.
Gefinancierd door de Europese Unie

		Wijs de kinderen op de volgende punten: • De 'sluitertijd - belichtingstijd' (de tijd tussen de twee tikjes op de schouder) kan kort of lang zijn. Deze mag niet te kort zijn, anders wordt de foto niet scherp en zijn er onvoldoende details te zien. • Zoomen is mogelijk — als de camera dicht bij iets wordt gehouden, maakt hij een close-upfoto; als hij verder weg wordt geplaatst, komt er meer op de foto. • De camera kan voorzichtig op de knieën worden geplaatst, of het hoofd kan zachtjes worden bewogen. • De fotograaf moet van tevoren bedenken wat er op de foto moet staan. • De fotograaf moet 3 tot 4 foto's maken en ervoor zorgen dat ze gevarieerd zijn! • Nadat de fotograaf klaar is, wisselen ze van rol. Indien mogelijk kunnen de kinderen hun favoriete foto's ter plekke natekenen (neem tekenblokken, papier en etuis mee), of ze kunnen de foto's thuis in de klas 'namaak'. (Het is handig om de foto's eerst met gesloten ogen in een 'donkere kamer'-setting te herinneren.) Versier het klaslokaal met de foto's.			
7e	**Schuilen! (Afsluitende activiteit)**	Bij deze afsluitende activiteit wordt één kind gekozen (om een "HUNYÓ" te zijn – een zoeker). Hij/zij staat in het midden van de speelruimte met gesloten ogen, strekt de armen zijwaarts uit op schouderhoogte, roept “TAKE COVER!” en telt af vanaf 19. Gedurende deze tijd moeten de andere spelers snel naar voren rennen, de hand van de HUNYÓ aanraken (terwijl ze hun eigen naam noemen) en zich vervolgens ergens in de speelruimte verstoppen. Wanneer de HUNYÓ klaar is met tellen, opent hij/zij de ogen en probeert de spelers te spotten zonder van zijn/haar plek te komen. Hij/zij mag zich lichtjes verplaatsen, maar één voet moet te allen tijde op zijn plaats blijven. Als de HUNYÓ iemand ziet, roept hij/zij de naam van de speler, en die persoon moet uit zijn schuilplaats komen. Als de HUNYÓ niemand meer ziet, sluit hij/zij de ogen weer, strekt de armen uit, roept nogmaals “TAKE COVER!” en telt opnieuw af – maar		20-30 minuten	**FASE 7 – Take Cover! (Afsluitende activiteit)**

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.
Gefinancierd door de Europese Unie

		deze keer pas vanaf 17. Bij elke nieuwe ronde begint het aftellen vanaf een getal dat 2 lager is dan de vorige ronde, waardoor spelers steeds minder tijd hebben om zich te verstoppen. Dit maakt het spel uitdagender en moedigt spelers aan om zich dichter bij de zoeker te verstoppen. Een belangrijke regel is dat spelers zich niet twee keer achter elkaar op dezelfde plek mogen verstoppen. Spelvariant: Om het spel dynamischer te maken, mag de HUNYÓ maximaal drie stappen zetten tijdens het zoeken naar de spelers. Als hij na de derde stap nog steeds niemand ziet, roept hij opnieuw "ZOEK DEKING!" vanuit zijn nieuwe positie. Hierdoor veranderen de schuilplaatsen voortdurend en wordt het spel spannender.			

Tips en trucs voor het omgaan met uitdagingen (voor het hele STEAM-programma)

- De tijdsduur kan per groep sterk verschillen. Dit komt deels doordat eerstejaars verschillende uithoudingsvermogens hebben, en deels doordat sommige groepen zich intensiever met bepaalde activiteiten bezighouden. In het eerste geval is het prima om de sessies in meerdere delen op te splitsen en vaker naar buiten te gaan, of het programma vanaf het begin zo te plannen dat er langere pauzes tussen de activiteiten zitten (vrij spelen, maaltijden, van locatie wisselen, enz.).
- Als de kinderen zich dieper in een bepaalde activiteit willen verdiepen, moeten we hen daar voldoende tijd voor geven en ze zeker niet opjagen.
- Idealiter kunnen deze sessies deel uitmaken van een programma dat een hele ochtend of zelfs een hele dag duurt, zoals een excursie. Reflectie en samenvatting kunnen ter plaatse plaatsvinden, maar feedback kan ook worden uitgesteld tot de volgende dag in de klas, waar er gelegenheid is voor discussie en het tekenen van de ervaringen of 'foto's'.

Opmerkingen over het aanpassen van de moeilijkheidsgraad

Als er gelegenheid is om meer tijd in de natuur door te brengen, kan de activiteit worden uitgebreid met aanvullende taken.

1) Checklist

De kinderen krijgen een blad met afbeeldingen (pictogrammen) van verschillende voorwerpen. Ze markeren op het blad wat ze hebben gezien en wat niet. Aanbevolen checklist: vogel; afval; bloem; insect; bandenspoor; dierenspoor; hek/poort; bron; omgevallen boom; grot; vuurplaats; vliegtuig; Smaak en geur

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.

Dit is moeilijker te ervaren, maar hier zijn een paar ideeën die met de juiste expertise geprobeerd zouden moeten worden:

- Drinkbaar bronwater
- Proeven van goed geïdentificeerde (medicinale) planten (bijv. citroenmelisse, daslook – geen lelietje-van-dalen! –, brandnetel [na te zijn gevouwen])
- De geur van bosgrond
- De geur van bladeren (door ze te wrijven)
- Geuren herkennen die door de wind worden meegevoerd (bijv. rook, een nabijgelegen veehouderij, uitlaatgassen van voertuigen op een nabijgelegen weg, enz.)

Vragen voor nabespreking en reflectie over het STEAM-programma

- Heb je een emotie herkend waar je voorheen niet zo vaak bij stilstond?
- Over welke emoties vind je het moeilijkst om te praten?
- Hoe druk je emoties zoals boosheid of verdriet meestal uit? Denk je dat dat helpt?
- Hoe kunnen we emoties bij anderen beter herkennen en hen steunen wanneer ze zich zo voelen?
- Hoe voelde je je toen je je klasgenoten over deze emoties hoorde praten?
- Over welke emoties kun je het makkelijkst of juist het moeilijkst praten?
- Wat kunnen we doen om iemand te helpen die deze emotie voelt?

Op basis van de opgedane ervaringen kan kennis met betrekking tot de zintuigen later in de klas bewust gemaakt en geordend worden. De dag stond vooral in het teken van het aanspreken van de zintuigen, dus de vervolgvragen moeten hier ook op betrekking hebben.

Bijvoorbeeld:

- Welke zintuigen moest je gebruiken tijdens de excursie? Welke werden bij welke activiteit gebruikt en hoe?
- Hoe gebruiken we elk zintuig? We zien, horen, voelen, ruiken (proeven).
- Welke soorten waarneming hebben we? Horen, zien, voelen, ruiken (proeven).
- Welke van je zintuigen heb je het meest gebruikt?
- Welke heb je het minst gebruikt?
- Was er een zintuig dat je vandaag bewuster moest gebruiken, of een zintuig waar je extra op lette terwijl je het gebruikte?

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.
Gefinancierd door de Europese Unie

Je kunt ook vragen stellen die betrekking hebben op de natuurwandeling zelf:

- Welke levende wezens ben je tegengekomen? (Moedig kinderen aan om niet alleen aan dieren te denken, maar ook aan planten en schimmels!)
- Welke soorten leefgebieden hebben we bezocht?

Wat betreft de ontwikkeling van vaardigheden kun je ook vragen:

- Was er vandaag een moment waarop je iets opnieuw moest proberen? Wat hielp je om niet op te geven? (Om doorzettingsvermogen en intrinsieke motivatie te ondersteunen.)
- Wat was vandaag de grootste verrassing voor je? Hoe reageerde je daarop? (Om na te denken over hoe je je aanpast aan onverwachte situaties.)
- Was er een moment waarop je met anderen moest samenwerken om iets op te lossen? Hoe heb je dat aangepakt? (Om sociale vaardigheden en gezamenlijke Probleemoplossend denken te ontwikkelen.)
- Was er iets dat je eerst niet begreep, maar later wel? Wat hielp je om het te begrijpen? (Om het bewustzijn van leren en persoonlijke groei te versterken.)

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.

3.1.2. Details van de fase en activiteitenstroom

FASE 1 – Naar het park gaan

Hoe ontwikkelt dit bepaalde Transversale-vaardigheden

Tijdens de reis moet een specifieke taak worden uitgevoerd in een veranderende omgeving (omdat de bus rijdt of we lopen), dus de kinderen moeten flexibel zijn en de taak voortdurend interpreteren en oplossen binnen de steeds veranderende omgeving.

Wat willen we bereiken met betrekking tot de ontwikkeling van primaire vaardigheden (inzicht en/of gedrag van de leerlingen)?

Kinderen moeten zich zelfs in een veranderende omgeving op dezelfde taak kunnen concentreren en ernaar kunnen terugkeren nadat ze even zijn afgedwaald.

- Link met curriculum:
- Verkeerskennis bijbrengen
- Ontwikkeling van tel- en schattingsvaardigheden
- Verbetering van observatievaardigheden
- Uitbreiding van de woordenschat en het gebruik ervan
- Ruimtelijke oriëntatie

Benodigde materialen en hulpmiddelen

Geen

Ondersteuning

De leerkracht moet bekend zijn met de route, de timing en de mogelijkheden.

Ondersteunende vragen

- Hoe kun je snel schakelen tussen taken als de omgeving verandert?
- Hoe voelt het als je iets onverwachts ziet of hoort? Hoe kun je je daaraan aanpassen?
- Kun je tegelijkertijd op je omgeving en het spel letten? Hoe doe je dat?
- Als je gedachten even afdwalen van de taak, hoe pak je die dan weer op?
- Wat gebeurt er als je een verkeersbord niet herkent? Hoe kun je achterhalen wat het betekent?

Vragen voor de nabespreking (optioneel)

- Hoe voelde je je tijdens de reis?
- Hoe heb je je tijd doorgebracht?
- Welk deel van de reis vond je het leukst?

Tips en trucs voor het omgaan met uitdagingen tijdens de etappe

- Er moeten spelletjes en activiteiten aan de kinderen worden aangeboden, maar deelname is niet verplicht. Deze activiteiten kunnen echter de basis leggen voor latere taken, het denken van de kinderen stimuleren, hen vermaken tijdens de reis en wangedrag helpen voorkomen.

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.

Daarom moet de leerkracht observeren welke kinderen aan de voorgestelde activiteiten moeten deelnemen.
- Sommige activiteiten worden samen gedaan (bijvoorbeeld een minuut stilte tijdens een pauze), en in deze gevallen neemt iedereen in ieder geval deel door het werk van anderen niet te verstoren.

FASE 2 – Het weer observeren

Hoe ontwikkelt dit bepaalde Transversale-vaardigheden

Veerkracht vereist in wezen inzicht in hoe onze eigen waarnemingen werken en hoe deze zich verhouden tot de werkelijkheid. Op deze manier kunnen we bepalen hoe we de effecten die op ons inwerken moeten interpreteren.

Wat willen we bereiken met betrekking tot de ontwikkeling van primaire vaardigheden (inzicht en/of gedrag van leerlingen)?

Leerlingen ervaren de subjectieve en objectieve interpretatie van dingen. Ze moeten zich realiseren dat wat ze subjectief waarnemen ook objectief kan worden bekeken, en dat dit objectieve perspectief onze subjectieve waarneming herinterpreteert zonder de realiteit van die subjectieve ervaring in twijfel te trekken.

Verband tussen academische/curriculaire doelstellingen

- Observatie en bewust gebruik van de zintuigen
- Temperatuur meten
- Weersverschijnselen observeren
- Debatvaardigheden ontwikkelen

Benodigde materialen en hulpmiddelen

Geen

Ondersteuning

Niet nodig

Ondersteunende vragen

- Hoe reageer je als het weer of de omgeving plotseling verandert en je je opnieuw moet focussen?
- Wat kun je doen als anderen dezelfde situatie anders waarnemen en jullie meningen daardoor niet overeenkomen?
- Hoe kun je jezelf kalmeren of concentreren als je waarnemingen verwarrend of tegenstrijdig zijn?
- Op welke manieren kun je de observaties van anderen gebruiken om je eigen observaties te herzien?

Gefinancierd door de Europese Unie
Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.

Vragen voor de nabespreking (optioneel)

- Was er een moment waarop je iets anders meemaakte dan je had verwacht? Hoe ging je daarmee om?
- Kon je je mening bijstellen na een van je observaties? Wat hielp je daarbij?
- Wat vond je moeilijk aan deze opdracht en hoe heb je dat kunnen overwinnen?
- Was er een situatie waarin je er anders over dacht dan de anderen? Hoe voelde je je daarbij?
- Hoe voelde het toen je iets moest herinterpreteren waar je aanvankelijk anders over dacht?

Tips en trucs voor het omgaan met uitdagingen op het podium

- Kinderen van deze leeftijd hebben de neiging om de wereld heel subjectief te interpreteren. Ze kunnen moeite hebben met het accepteren van de meningen van hun leeftijdsgenoten. Begeleid ze in zulke gevallen voorzichtig, want ze hebben nog tijd nodig om andere standpunten te kunnen accepteren. Ze kunnen dit vermogen echter alleen ontwikkelen als ze in aanraking komen met perspectieven die anders zijn dan die van henzelf, dus het is prima om deze situaties op te roepen. Let erop wanneer je een mogelijk ontstaand debat moet afsluiten, ook al zijn ze het nog niet eens geworden. Bijvoorbeeld: “Ik begrijp wat je zegt, maar we kunnen het hier nu niet over eens worden. We kunnen er later over praten, en iedereen kan er tot dan over nadenken... Laten we nu verdergaan, want er zijn nog interessante dingen te ontdekken.

FASE 3 – Ren, raak aan en ontdek!

Hoe ontwikkelt dit bepaalde Transversale-vaardigheden

Terwijl ze verschillende materialen aanraken, nemen kinderen voortdurend verschillende texturen waar, die hun zintuigen prikkelen. Deze zintuigen moeten zich voortdurend aanpassen, wat een fysiologische basis vormt voor zowel cognitieve als emotionele flexibiliteit. Bovendien moeten kinderen snel en spontaan reageren op onverwachte instructies door zo snel mogelijk een voorwerp te vinden en aan te raken dat aan de gegeven beschrijving voldoet

Wat willen we bereiken met betrekking tot de ontwikkeling van basisvaardigheden (inzicht en/of gedrag van de leerling)?

Tijdens de activiteit ontwikkelen kinderen zintuiglijk bewustzijn doordat ze tijdens het bewegen verschillende materialen en temperatuureigenschappen herkennen. De snel wisselende instructies bevorderen cognitieve en emotionele flexibiliteit, omdat ze zich moeten aanpassen aan nieuwe situaties en gefocust moeten blijven op de taak. Dit ondersteunt hun zelfvertrouwen en flexibele houding ten opzichte van situaties, terwijl het ook hun sociale vaardigheden versterkt.

Link met curriculum

Herkenning van verschillende materialen en het ervaren van hun eigenschappen.

Benodigde materialen en hulpmiddelen

Er zijn geen materialen nodig. Dingen in hun omgeving

Ondersteuning

De leerkracht moet de locatie goed kennen om gevarieerde en boeiende instructies te kunnen geven.

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.
Gefinancierd door de Europese Unie

Ondersteunende vragen

- Hoe kun je snel reageren als je een onverwachte opdracht krijgt?
- Hoe voel je je als je plotseling moet veranderen wat je aan het doen bent?
- Hoe vind je snel het materiaal dat je moet zoeken op basis van de instructie?
- Wat helpt je om je concentratie vast te houden als je verschillende materialen achter elkaar moet aanraken?
- Hoe kun je kalm blijven als de instructies snel veranderen?

Vragen voor de nabespreking (optioneel)

- Was er een moment waarop het moeilijk was om snel van taak te wisselen? Hoe ben je daarmee omgegaan?
- Hoe voelde het toen je onverwachts van activiteit moest wisselen?
- Kon je anderen helpen als zij trager reageerden op de instructies?
- Wat hielp je om kalm te blijven toen je verschillende materialen achter elkaar moest aanraken?
- Hoe zou je de volgende keer nog beter met onverwachte veranderingen kunnen omgaan?

Tips en trucs voor het omgaan met uitdagingen op het podium

- Kinderen van deze leeftijd hebben de neiging om de wereld heel subjectief te interpreteren. Ze kunnen moeite hebben met het accepteren van de meningen van hun leeftijdsgenoten. Begeleid ze in dergelijke gevallen op een zachte manier, want ze hebben nog tijd nodig om verschillende standpunten te kunnen accepteren. Ze kunnen dit vermogen echter alleen ontwikkelen als ze in aanraking komen met perspectieven die verschillen van hun eigen perspectief, dus het is prima om deze situaties op te roepen. Let erop wanneer je een mogelijk ontstaand debat moet afsluiten, ook al zijn ze het nog niet eens geworden. Bijvoorbeeld: “Ik begrijp wat je zegt, maar we kunnen het hier nu niet over eens worden. We kunnen er later over praten, en iedereen kan er tot dan over nadenken... Laten we nu verdergaan, want er zijn nog interessante dingen te ontdekken.

FASE 4 – Ritmespel

Hoe ontwikkelt dit bepaalde Transversale-vaardigheden

Tijdens de activiteit moeten de kinderen in staat zijn om de ritmes van de andere groepen gedeeltelijk te negeren, zodat ze zich op hun eigen ritme kunnen concentreren. Dit is de eerste stap in het ontwikkelen van veerkracht: leren om de invloeden en prikkels die hen frustreren of hinderen weg te filteren en uit te sluiten. Tegelijkertijd zijn meer ervaren kinderen niet alleen in staat om afstand te nemen van de ritmes van anderen, maar kunnen ze deze ook tegelijkertijd waarnemen. Dit stelt hen in staat om een complexere muzikale ervaring te hebben. Dit vertegenwoordigt een hoger niveau van veerkracht, waarbij ik, hoewel ik prikkels en gevoelens kan scheiden, er nog steeds aandacht aan kan besteden, ze kan interpreteren en ze kan integreren in mijn eigen ervaringen.

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.

Wat willen we bereiken met betrekking tot de ontwikkeling van basisvaardigheden (inzicht en/of gedrag van leerlingen)?

De ritmeactiviteit is erop gericht het concentratievermogen van kinderen te ontwikkelen, met name wat betreft het wegfilteren van afleidende prikkels, wat hun flexibiliteit en aanpassingsvermogen vergroot.

Tijdens de activiteit leren leerlingen hun eigen ritme te onderscheiden van omgevingsgeluiden, waardoor hun zelfbeheersing en emotionele stabiliteit worden versterkt – belangrijke componenten van veerkracht. Bovendien helpt de activiteit hen om meerdere prikkels tegelijk waar te nemen en te integreren, wat leidt tot complexere en bewustere verwerkingsvaardigheden die bijdragen aan de ontwikkeling van hun probleemoplossend vermogen en aanpassingsvermogen.

Link met curriculum

- Het ritme volgen
- Het ritme vasthouden
- De eigenschappen van materialen ervaren (hardheid, flexibiliteit, enz.)
- Gegeven materialen herkennen aan hun geluid

Benodigde materialen en hulpmiddelen

Natuurlijke materialen die in hun omgeving te vinden zijn. Indien nodig kunnen ook kunstmatige materialen worden gebruikt.

Opmerkingen over de voorbereiding

De activiteit wordt uitgevoerd op een plek waar verschillende materialen te vinden zijn (bijv. rivieroever – stenen, bomen, zaden, lege slakkenhuizen, enz.)

Ondersteunende vragen

- Hoe kun je op je eigen ritme letten terwijl anderen om je heen spelen?
- Wat gebeurt er als het ritme van een andere groep anders is dan dat van jou? Hoe kun je je dan toch concentreren?
- Hoe reageer je als je snel naar een ander ritme moet overschakelen?
- Wat kun je doen als je aandacht afdwaalt door de ritmes van de andere groepen?

Vragen voor de nabespreking op het podium (optioneel)

- Was er een moment waarop het moeilijk was om je op je eigen ritme te concentreren? Hoe ging je daarmee om?
- Hoe voelde het toen je je moest aanpassen aan het ritme van een andere groep?
- Wat was het moeilijkste deel van de activiteit en hoe heb je dat overwonnen?
- Wat heb je geleerd over kalm en gefocust blijven als er veel lawaai om je heen is?

Tips en trucs voor het omgaan met uitdagingen op het podium

- Bij het omgaan met uitdagingen tijdens ritmeactiviteiten is het belangrijk om kinderen aan te moedigen zich op hun eigen ritme te concentreren en tegelijkertijd open te staan voor de geluiden van anderen, wat hen helpt zich gemakkelijker aan veranderingen aan te passen. Als een kind moeite heeft zich te concentreren te midden van het omringende lawaai, help het dan

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.
Gefinancierd door de Europese Unie

diep adem te halen en zich langzaam weer op zijn eigen ritme te richten. Door nieuwe ritmes geleidelijk te introduceren, kunnen kinderen de overgangen beter volgen. Begin met eenvoudige, gemakkelijk te onthouden ritmes en verhoog de moeilijkheidsgraad geleidelijk om hun aandacht en aanpassingsvermogen te ontwikkelen. Als iemand afgeleid raakt, moedig hem of haar dan aan om de ritmes van anderen te observeren en vervolgens weer bij de eigen groep aan te sluiten. Door een rustige en vriendelijke sfeer te creëren waarin fouten maken geen probleem is, voelen kinderen zich zelfverzekerder om nieuwe dingen te proberen.

FASE 5 – Kunst met natuurlijke materialen

Hoe ontwikkelt dit bepaalde Transversale-vaardigheden

In deze activiteit worden kinderen aangemoedigd om natuurlijke materialen op nieuwe en onbekende manieren te bekijken en te gebruiken. Ze moeten vertrouwen op hun verbeelding om het potentieel van verschillende voorwerpen te ontdekken en er creatieve toepassingen voor te vinden.

De opdracht vereist ook teamwork, waarbij ze naar elkaars ideeën moeten luisteren, deze moeten begrijpen en er flexibel op moeten inspelen. Het is belangrijk dat de kinderen accepteren dat het eindresultaat misschien niet helemaal overeenkomt met hun eigen oorspronkelijke visie. Dit soort acceptatie kan soepel verlopen, maar er kunnen ook kleine conflicten bij komen kijken – het overwinnen van deze uitdagingen draagt bij aan de ontwikkeling van veerkracht.

Wat willen we bereiken met betrekking tot de ontwikkeling van basisvaardigheden (inzicht en/of gedrag van leerlingen)?

Het doel van de activiteit is dat kinderen leren hoe ze natuurlijke materialen creatief kunnen gebruiken op manieren die afwijken van hun gebruikelijke ervaringen, waarbij ze hun verbeelding gebruiken om bekende voorwerpen een nieuwe betekenis te geven. Dit bevordert de ontwikkeling van verbeeldingskracht, openheid voor nieuwe manieren van denken en het vermogen om bestaande elementen flexibel te herinterpreteren. Door samen te werken oefenen ze hoe ze zich kunnen aanpassen aan de ideeën van anderen, samenwerken met leeftijdsgenoten die mogelijk andere perspectieven hebben, en accepteren wanneer het proces of het resultaat niet volledig overeenkomt met hun eigen verwachtingen. Dit alles helpt hen om geduld, flexibiliteit en een probleemoplossende houding op te bouwen tijdens coöperatief creatief werk.

Link met curriculum

- Visuele creatie met natuurlijke materialen
- De vormen en contouren van natuurlijke materialen observeren
- Vormgeven aan en bewerken van natuurlijke materialen

Benodigde materialen en hulpmiddelen

Natuurlijke materialen uit de omgeving.

Ondersteuning

De activiteit moet worden uitgevoerd op een locatie waar een verscheidenheid aan materialen te vinden is, bijvoorbeeld op de grenzen van verschillende habitats – waar een bos, een veld en een rivieroever samenkomen.

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.
Gefinancierd door de Europese Unie

Ondersteunende vragen

- Hoe kon je het accepteren toen de afbeelding uitkwam op basis van het idee van iemand anders, en niet zoals jij het wilde?
- Wat was de reden dat je tijdens het groepswerk op zoek ging naar een nieuwe oplossing?
- Hoe hebben jullie het samen opgelost toen iemand iets anders op de foto wilde hebben?
- Hoe voelde het toen je idee tijdens het werk veranderde?

Vragen voor de nabespreking (optioneel)

De kinderen presenteren hun werk aan elkaar, en gerelateerde vragen kunnen worden gesteld door de kinderen zelf of worden geformuleerd door de leerkracht.

- Was er een moment waarop het moeilijk was om de ideeën van anderen te accepteren? Hoe hebben jullie dat opgelost?
- Wat heb je geleerd over samenwerken met mensen die anders denken?
- Hoe voelde het toen je flexibel moest zijn tijdens het groepswerk?
- Hoe kun je wat je nu hebt geleerd de volgende keer nog beter toepassen tijdens groepswerk?

Tips en trucs voor het omgaan met uitdagingen tijdens de uitvoering

- De duur van de activiteit kan variëren, dus de leerkracht moet deze aanpassen aan de situatie. Als er een groot verschil is tussen de groepen, kunnen degenen die eerder klaar zijn verder werken aan hun creatie of extra foto's maken. Het is belangrijk dat de leerkracht voortdurend tussen de groepen heen en weer loopt, het werk in de gaten houdt en indien nodig hulp biedt. Uitdagingen kunnen zijn: het intact houden van materialen, het stimuleren van creativiteit, het omgaan met meningsverschillen tijdens het groepswerk, het goed indelen van de tijd en het omgaan met afleidingen van buitenaf.

FASE 6 – Levende camera

Hoe ontwikkelt dit bepaalde Transversale-vaardigheden

Tijdens de activiteit worden de kinderen plotseling geconfronteerd met een visueel tafereel terwijl ze volledig kwetsbaar zijn met hun ogen dicht. Ze hebben geen controle over de situatie en moeten het uitzicht snel in zich opnemen. Naast het gevoel van onzekerheid beleeft de leerling altijd een positief moment, verzekerd door zijn of haar partner. Een belangrijk onderdeel van veerkracht is het vermogen om te vertrouwen op anderen die je helpen en voor je zorgen, wetende dat je bij hen terecht kunt en dat je niet alleen bent.

Vanuit een ander perspectief (het standpunt van de fotograaf) moeten ze de dingen interpreteren vanuit het standpunt van hun partner. Ik kan bijvoorbeeld over een tak stappen omdat ik die zie, maar mijn partner kan dat niet omdat hij of zij die niet ziet; ik ben nog ver van de boom verwijderd, maar mijn partner is al dichtbij; ik zie iets, dus hoe kan ik het aan hem of haar laten zien, zodat hij of zij hetzelfde ziet? Deze aspecten ontwikkelen flexibiliteit.

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.
Gefinancierd door de Europese Unie

Wat willen we bereiken met betrekking tot de ontwikkeling van basisvaardigheden (inzicht en/of gedrag van leerlingen)?

Het doel van de activiteit is om kinderen te helpen hun veerkracht en flexibiliteit te ontwikkelen door te leren vertrouwen op hun leeftijdsgenoten, onzekerheid te accepteren en zich snel aan te passen aan onverwachte situaties. Dit ondersteunt hun vermogen om zowel zelfstandig als in groepen effectief te functioneren, flexibel te reageren op veranderende omstandigheden en emotioneel stabieler te worden in het schoolleven en in alledaagse situaties.

Verband tussen academische doelstellingen en leerdoelen

- Leerprincipes van compositie
- Perspectiefwisseling
- Oefeningen om vertrouwen op te bouwen

Benodigdheden voor de uitvoering

- Gebruik, indien de tijd het toelaat, een tekentafel, papier en kleurpotloden (of krijtjes).
- Als het niet mogelijk is om ter plekke te werken, kunnen de afbeeldingen ook later in de klas worden 'uitgewerkt'.

Opmerkingen ter voorbereiding

Het wordt aanbevolen om de activiteit uit te voeren in een open ruimte waar men zowel dichtbij als veraf kan kijken, zoals een open plek of een heuveltop.

Ondersteunende vragen

- Waar moet je op letten als je je partner begeleidt om hem of haar veilig te houden?
- Hoe kun je ervoor zorgen dat hij of zij ziet wat jij belangrijk vindt?
- Wat kan je helpen om je veilig te voelen, zelfs als je ogen dicht zijn?
- Hoe bepaal je van waaruit je de volgende foto maakt?

Vragen voor de nabespreking (optioneel)

- Hoe voelde het toen je niet zelf de leiding had, maar gewoon iemand anders volgde?
- Was er een moment waarop de dingen niet gingen zoals je wilde? Wat deed je toen?
- Wat was het leukste aan het feit dat iemand anders je de wereld liet zien?
- Wat heb je geleerd van het feit dat je op je partner moest letten – en dat zij op jou letten?
- Kwam de gedachte om een grap uit te halen bij je op? Waarom heb je dat niet gedaan? (Als er zorgen zijn over de veiligheid tijdens de activiteit, kunnen dit soort vragen en regels ook van tevoren worden besproken).

Tips en trucs voor het omgaan met uitdagingen tijdens de activiteit

- Het is moeilijk om een vaste duur voor deze activiteit vast te stellen, omdat kinderen soms snel klaar zijn, terwijl ze op andere momenten juist heel intensief met de taak bezig zijn. De leerkracht moet op basis van de situatie ter plekke de ideale duur bepalen.

Gefinancierd door de Europese Unie
Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.

- Na het uitleggen van de opdracht (5 minuten) wordt toch aangeraden om minstens 15 minuten aan de activiteit te besteden, zelfs als iedereen snel klaar is. In dergelijke gevallen kan de groep bij elkaar worden gebracht om advies te geven over niet overhaasten en tips te bieden over hoe men zich meer in de taak kan verdiepen. Minimaal 15 minuten is nodig voor zinvolle betrokkenheid: het vinden van een locatie en onderwerp, het zorgvuldig begeleiden van de partner en het wisselen van rollen.
- Als er grote verschillen zijn in het tempo van de duo's, kunnen degenen die vroeg klaar zijn meer foto's maken. De docent moet het werk van de leerlingen nauwlettend observeren en waar nodig advies geven om ervoor te zorgen dat er echt zinvolle en goed doordachte foto's worden gemaakt.

FASE 7 – Zoek dekking! (afsluitende activiteit)

Hoe ontwikkelt dit bepaalde Transversale-vaardigheden

Het spel ondersteunt de ontwikkeling van flexibiliteit, aangezien leerlingen snel beslissingen moeten nemen over nieuwe schuilplaatsen en zich moeten aanpassen aan voortdurend veranderende situaties. Veerkracht wordt versterkt doordat kinderen leren omgaan met tegenslagen (bijv. vroeg gevonden worden) en het opnieuw proberen. Binnen een veilige en plezierige omgeving helpt het spel bij het opbouwen van doorzettingsvermogen, zelfregulering en aandacht voor anderen.

Wat willen we bereiken met betrekking tot de ontwikkeling van basisvaardigheden (inzicht en/of gedrag van leerlingen)?

Het doel van het spel is dat leerlingen het vermogen ontwikkelen om zich snel aan te passen aan veranderende situaties en flexibel te reageren op nieuwe uitdagingen. Het versterken van veerkracht is belangrijk, wat betekent dat ze leren omgaan met tegenslagen en een volhardende, doorzettende houding ontwikkelen. Daarnaast helpt het spel bij het verbeteren van aandacht, zelfregulering en het vermogen om rekening te houden met leeftijdsgenoten.

Link met curriculum

- Bewegingsspel in de buitenlucht
- Achteruit tellen, één voor één
- Getallenreeksen die met twee afnemen.

Benodigde materialen en hulpmiddelen

Geen

Voorbereiding

Kies een gebied met veel schuilplaatsen, zoals struiken, heesters, bomen, kleine heuvels, enz.

Ondersteunende vragen

- Hoe ging je ermee om toen je niet meteen een schuilplek kon vinden?
- Wat deed je toen je je snel moest verstoppen en weinig tijd had?
- Hoe voelde je je toen iemand anders als zoeker werd gekozen?
- Wat deed je toen het spel niet verliep zoals je had verwacht?

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.
Gefinancierd door de Europese Unie

Vragen voor de nabespreking (optioneel)

- Wat hielp je om je snel aan te passen toen de regels of situaties veranderden?
- Hoe voelde je je toen je het spel steeds opnieuw moest beginnen?
- Wat heb je geleerd over het spelen met anderen die anders denken of handelen?
- Hoe kun je wat je in dit spel hebt geleerd toepassen in andere situaties, zoals op school of thuis?

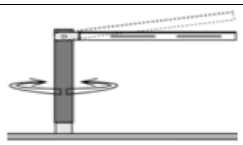
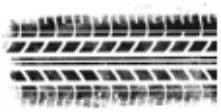
Tips en trucs voor het omgaan met uitdagingen in de fase

- Het belangrijkste doel van het spel is om de spanning die tijdens de vele activiteiten is opgebouwd los te laten, dus het is zeker de moeite waard om de sessie af te sluiten met dit of een ander actief spel. De kinderen hebben serieus mentaal en emotioneel werk verricht. Natuurlijk worden er tijdens het spel ook vaardigheden ontwikkeld, maar daar ligt hier niet de focus op; het gaat er veeleer om het hele programma af te sluiten met een positieve, luchtige ervaring.
- Veelgemaakte fouten bij het spelen met kinderen:
- De zoeker roept niet luid genoeg.
- De zoeker moet elke ronde beginnen met een oneven getal, dat 2 lager is dan het startgetal van de vorige ronde. Kinderen doen dit vaak verkeerd. Het is niet erg belangrijk, maar het is goed om hierop te letten omdat het helpt bij het ontwikkelen van vaardigheden.
- Ze klappen te hard op de handpalm van de zoeker. Herinner ze eraan als het oncomfortabel aanvoelt voor de zoeker

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.
Gefinancierd door de Europese Unie

Bijlagen

Proefimplementatie (gedetailleerd voorbeeld met les-/activiteitenplan), bijlagen

Heb je het volgende gezien tijdens het schooluitje? Zet een ✓ bij ja, en een X bij nee!					
vogel		omgevallen boom		barrière	
					
bloem		kampvuurplaats		bandenspoor	
					
insect		beek / bron		vliegtuig	
dierenspoor		grot		afval	

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.

3.2 Hoe laat je de maan krateren?

Dit 100 minuten durende STEAM-programma helpt leerlingen van groep 3 om zwaartekracht te begrijpen en te zien hoe maankraters ontstaan. De kinderen beginnen met springen en voelen hoe de zwaartekracht hen naar beneden trekt, waarna ze luisteren naar een verhaal over de maan. Met behulp van een zandbak en verschillende stenen experimenteren ze om te zien hoe het gewicht en de grootte van een voorwerp de krater beïnvloeden die het maakt. Ze leren interessante feiten, zoals dat zware en lichte voorwerpen in werkelijkheid met dezelfde snelheid vallen, wat hen vaak verbaast. Tot slot gebruiken de leerlingen wat ze hebben geleerd om hun eigen maanlandschap te ontwerpen en hun 'wetenschappelijke' resultaten uit te leggen.

Basisinformatie

Leeftijdsgroep / klas	Aantal leerlingen	Duur	Aantal fasen	Vakken verband en relevantie
Leerlingen van het 1e leerjaar	De hele klas	100 minuten	4 fasen	natuurwetenschappen, beeldende kunst, moedertaal (woordenschatuitbreiding, bewustwording), wiskunde

Samenvatting van de STEAM-activiteit

Focus transversale vaardigheid

- Probleemoplossend denken;
- nieuwsgierigheid, verwondering en openheid;

Curriculumdoelen

Doelstellingen voor natuurwetenschappen:

- Leerlingen onderzoeken verschillende soorten krachten: zwaartekracht.
- Leerlingen beschrijven de maan: kraters.
- Leerlingen leren de basisprincipes van wetenschappelijk onderzoek: zorgvuldige observatie en eerlijke vergelijking.

Gefinancierd door de Europese Unie
Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.

Doelstellingen voor kunst:

- Nadenken over beelden.
- De indrukken beschrijven die de observatie oproept. Bijvoorbeeld: Wat zie ik in deze afbeelding? Hoe is deze afbeelding waarschijnlijk tot stand gekomen?
- Eenvoudige vormen herkennen en ordenen.
- Een afbeelding maken (2D of 3D) door voorwerpen bewust in de ruimte te plaatsen. Bijvoorbeeld: een robot ontwerpen, gebruikmaken van de ruimte op de pagina

Wiskundige doelstellingen:

- Meten: groter, zwaarder, dieper, enz.

Taaldoelen:

- Luisteren naar verhalende en artistiek-literaire teksten:
- Op basis van voor hun leeftijd geschikte verhalen zullen leerlingen in staat zijn om:
- De essentie van het verhaal begrijpen;
- De verhaallijn volgen en begrijpen;
- De verhaallijn vrij letterlijk weergeven;
- Persoonlijke gevoelens en meningen over het verhaal uitdrukken;
- Onderscheid maken tussen realiteit en fantasie;
- De authenticiteit van de details in het verhaal beoordelen.
- Nadenken over de betekenis van woorden in concrete spreeksituaties
- Beantwoord vragen van de leerkracht over een onderwerp dat binnen verschillende vakgebieden aan bod komt:
- Reageer op vragen over betekenissen

Praktische STEAM-toepassing en probleemstelling

De maan is een hemellichaam dat kinderen elke dag zien, altijd in een andere fase, en het wekt hun nieuwsgierigheid sterk. Op veel afbeeldingen van de maan zijn kraters te zien. In deze STEAM-activiteit onderzoeken kinderen enerzijds hoe kraters ontstaan en anderzijds wat de invloed van de zwaartekracht is op het vallen van voorwerpen van verschillende grootte en gewicht.

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.
Gefinancierd door de Europese Unie

Daarnaast worden misvattingen over zwaartekracht aangepakt. Kinderen zijn bijvoorbeeld vaak verbaasd dat een veer en een steen met dezelfde snelheid vallen. Door te experimenteren en te onderzoeken (bijvoorbeeld door zwaartekracht te ervaren met voorwerpen, met name stenen), verwerven ze de nodige kennis.

Als toepassing worden kinderen uitgedaagd om een maanlandschap met kraters van verschillende grootte na te bootsen door stenen te laten vallen. Op deze manier passen ze de opgedane kennis actief toe.

Materialen

- Verhaal: afbeeldingen uit het prentenboek: Reis naar de maan (zie bijlage)
- Stenen, bij voorkeur met een onregelmatige vorm, zowel groot als klein, zowel licht als zwaar.
  Idealiter:
  - Groot en zwaar
  - Groot en licht (bijv. lavasteen, maar kan ook worden vervangen door een spons)
  - Klein en zwaar
  - Klein en licht
- Wit zand
- Een bak (waarin minstens 5 cm zand past)
- (alternatieven: zandbak op de speelplaats, bloem in plaats van zand; bloem geeft meer stof/plakt meer, zand is „schoner“)
- - Een kleine rakel (om het zand elke keer gelijkmatig glad te strijken)
- - Een duimstok (zodat de kinderen gemakkelijk kunnen zien vanaf welke hoogte hun voorwerp valt)
- - Een wereldbol
- - Een maan (ongeveer een kwart van de grootte van de wereldbol, bijv. een zwart geverfde tennisbal).

Indeling binnen/buiten en klaslokaal

Binnen — Ruimte-indeling voor de les:

- Ruimte om te springen: (bijv. achter hun stoelen)
- Ruimte om naar het verhaal te luisteren
- Ruimte om het steenexperiment uit te voeren.
- Ruimte om de conclusie te bespreken.

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.
Gefinancierd door de Europese Unie

Opmerkingen over de onderzoeksgerichte aanpak en integratie

In de activiteit beginnen ze met een open onderzoek, dat onder begeleiding uitgroeit tot een gestructureerd 'kindvriendelijk wetenschappelijk onderzoek'. Hieruit leren ze de onderliggende principes.

Ze moeten wiskundige vaardigheden en voorkennis, zoals meten en schatten, toepassen om de resultaten van hun onderzoek vast te leggen en te vergelijken.

Overzicht van de lesopbouw (zie details hieronder)

Fase	Titel	Korte beschrijving	Transversale-vaardigheden	Duur	Link naar details
1e	**De zwaartekracht verkennen met het eigen lichaam**	De leerlingen ervaren bepaalde principes van de zwaartekracht. • De leerlingen verkennen dit en reflecteren erop (aan de hand van de sturende vragen van de leerkracht). • Hoe hoog kun je springen? Probeer eens 'hoog' te springen. Kun je nog hoger springen? • Wie kan in de lucht blijven? • Kun je na het springen langzamer vallen? • Laat je hoofd naar beneden hangen. Wat voel je? • (optioneel: geef iemand een rugzak met een gewicht erin → hoe voelt dat?) Kern / conclusie: We worden altijd naar de grond getrokken. We kunnen niet in de lucht blijven. Er is een onzichtbare kracht die alles naar de grond trekt. Dit is zwaartekracht		10 minuten	**FASE 1 – De zwaartekracht verkennen met je eigen lichaam**
2e	**Lezing Reis naar de maan**	De leerlingen bestuderen een maanlandschap uit een prentenboek. De leerkracht laat de illustraties zien terwijl hij/zij het verhaal vertelt.		20 minuten	**FASE 2 – Lezen: Reis naar de maan**

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.

3e	**Onderzoek naar zwaartekracht – Onderzoekend leren**	**Daarna onderzoeken ze hoe ze kunnen spelen met de grootte en diepte van kraters als gevolg van zwaartekracht.** De leerlingen krijgen een doos met verschillende stenen en een zandbak. A. Ze mogen vrijelijk de vorming van kraters verkennen. (*bijv. Ondersteunende vragen: maak kraters van verschillende groottes/dieptes*. *Hoe kun je de grootste / diepste kraters maken?*) Bespreek kort wat ze hebben waargenomen. Moedig ze aan om hun waarnemingen zo nauwkeurig mogelijk te beschrijven! Vergelijk eventueel de door de kinderen gemaakte kraters met foto's van echte kraters op de maan. B. Ga vervolgens over tot een gericht onderzoek. Centrale onderzoeksvraag: *Wat bepaalt de grootte (diepte en breedte/lengte) van een maankrater?* **Zorg voor een eerlijke test (leg dit expliciet uit aan de leerlingen)** • Laat de steen altijd vanaf dezelfde hoogte vallen. • Houd de steen stil en laat hem gewoon vallen (startsnelheid altijd nul). • Laat de steen altijd recht naar beneden vallen.		30 minuten	**FASE 3 – Onderzoek naar zwaartekracht : onderzoekend leren**

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.

		• Verander slechts één variabele tegelijk (vergelijk bijvoorbeeld geen grote en zware stenen met kleine en lichte). • Strijk het zand na elke test glad. **Stappen voor begeleid onderzoek** **B1. De rol van de massa (het gewicht) van de steen** • Hypothese: Hoe zwaarder de meteoriet, hoe dieper de krater zal zijn. • Gebruik voorwerpen die even groot zijn, maar een verschillende massa hebben. • Laat de leerlingen de stenen eerst in twee groepen sorteren: licht en zwaar. • Bespreek samen hoe ze kunnen beoordelen of iets zwaarder of lichter is. • Laat ze vervolgens testen: neem twee stenen van dezelfde grootte maar met een verschillende massa en vergelijk de kraterdiepte. **B2. Vallen zware en lichte stenen (van dezelfde grootte) met verschillende snelheden?** • Waarschijnlijk denken de leerlingen dat een zwaardere steen sneller valt. • Laat ze het testen: laat een zware en een lichte steen tegelijkertijd vanaf dezelfde hoogte vallen. • Ze ontdekken: beide raken tegelijkertijd de grond → verrassing → discussie: Waarom is dat? • Sleutelbegrip: massa heeft geen invloed op de valsnelheid.			

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.

		• Vervolgvraag: als ze met dezelfde snelheid vallen, waarom is de ene krater dan groter/dieper? → Vanwege de botsingskracht. **B3. De rol van de grootte van de steen** • Gebruik voorwerpen die even zwaar/licht zijn, maar verschillen in grootte. • Vergelijk de kratervorming			
4e	**Laatste opdracht: ontwerpgericht, op onderzoek gebaseerd leren, het ontwerpen van een maanlandschap**	Aan het einde maken ze in zand met vallende voorwerpen maanlandschappen met verschillende kratergroottes. **Eindopdracht: Maak een maanlandschap met 4 kraters** • 1 grote/lange en diepe krater • 1 kleine/korte en ondiepe krater • 1 grote (lange) en diepe krater • 1 grote (lange) en ondiepe krater Maak een foto in zwart-wit: • eenmaal met de stenen naast de kraters • eenmaal zonder de stenen. Daarna leggen de leerlingen uit hoe dit landschap is ontstaan. Ze moeten daarbij de wetenschappelijke woordenschat gebruiken die ze hebben geleerd.	**Probleemoplossen denken**	20 minuten	**FASE 4 - Eindopdracht: Ontwerpgericht leren, het ontwerpen van een maanlandschap**

Tips en trucs voor het omgaan met uitdagingen (voor het hele STEAM-programma)

- Houd de lestijd in de gaten. Afhankelijk hiervan kun je fase 3 met de verschillende subonderwerpen inkorten of verlengen.

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.

Opmerkingen over het aanpassen van de moeilijkheidsgraad

De keuze van de stenen is erg belangrijk. Dit bepaalt de moeilijkheidsgraad van de indeling.

STEAM - nabespreking en reflectievragen

- Wat verraste je het meest aan de maan?
- Wat verraste je het meest aan de zwaartekracht?
- Wat was de grootste uitdaging bij het onderzoek naar de zwaartekracht?
- Wat zou je de volgende keer anders doen bij het onderzoek?
- Welke moeilijkheden ben je tegengekomen bij het ontwerpen van een maanlandschap?
- Wat is de nuttigste tip die je aan andere groepen zou geven op basis van je ervaring tijdens het onderzoek?

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.

3.2.2. Fasedetails en activiteitenstroom

FASE 1 – Zwaartekracht verkennen met het eigen lichaam

Hoe ontwikkelt dit bepaalde transversale-vaardigheden

De uitdaging voor de leerkracht – om 'langer' in de lucht te blijven – Ze vragen zich af waarom ze, wanneer ze proberen in de lucht te blijven, altijd weer op de grond vallen. Ze ervaren dit met hun eigen lichaam. Het helpt hen met name te beseffen dat het niet mogelijk is om 'langer' in de lucht te blijven.

Wat willen we bereiken met betrekking tot de ontwikkeling van basisvaardigheden (inzicht en/of gedrag van leerlingen)?

Kinderen leren kritisch na te denken over zwaartekracht door te experimenteren met hun eigen lichaam, bijvoorbeeld door te springen, te proberen te vliegen of voorwerpen te laten vallen. Ze ervaren wat wel en niet werkt, stellen zichzelf vragen en zoeken naar verklaringen. Je ziet probleemoplossend denken in:

- Het uitproberen van verschillende manieren om hoger te springen of langer in de lucht te blijven
- Het vergelijken van hun eigen ervaringen met die van anderen ('Waarom kun jij verder springen?')
- Het zoeken naar oplossingen ('Wat als ik een aanloop neem voordat ik spring? Waarom vlieg ik nu niet?')
- Het aanpassen van hun aanpak na feedback of mislukte pogingen

Hun gedrag getuigt van nieuwsgierigheid, experimenteren en een zoektocht naar verklaringen. Hun resultaten tonen een groeiend begrip van wat zwaartekracht doet en waarom sommige oplossingen werken en andere niet.

Link met curriculum

Wetenschap: zwaartekracht
In de vertaling moet dit worden aangepast! Het gaat om het nationale leerplan!

Benodigde materialen en hulpmiddelen

Het eigen lichaam.

Ondersteuning

/

Ondersteunende vragen

- Wie kan het hoogst springen?
- Wie kan het langst in de lucht blijven?
- Waarom kunnen we niet lang in de lucht blijven?
- Is er een kracht die ons naar de grond duwt?
- Is die overal? Waar is die wel en waar niet?

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.
Gefinancierd door de Europese Unie

Vragen voor de nabespreking (optioneel)

/

Tips en trucs voor het omgaan met uitdagingen in de fase

Belangrijke misvatting die je moet vermijden:

- Zeg niet: we worden 'naar beneden' getrokken, want dan krijg je het probleem dat 'mensen in Australië' 'ondersteboven' staan zonder van de aarde te vallen.
- Zeg in plaats daarvan: we worden naar de grond / naar de aarde getrokken.

FASE 2 – Voorlezen van Journey to the Moon

Hoe ontwikkelt dit bepaalde Transversale-vaardigheden:

Om verwondering over de maan op te wekken en, door middel van verschillende vragen, de leerlingen naar het onderwerp kraters te leiden.

Wat willen we bereiken op het gebied van de ontwikkeling van basisvaardigheden (inzicht en/of gedrag van leerlingen)?

Je kunt kinderen verbazen en hun nieuwsgierigheid prikkelen tijdens een prentenboekverhaal over zwaartekracht en het maanlandschap door het verhaal levendig te vertellen, vragen te stellen en ruimte te laten voor verwondering. Gebruik verrassende illustraties, laat kinderen zich voorstellen hoe het voelt om op de maan te springen en vergelijk dit met hun eigen ervaringen op aarde. Je zult nieuwsgierigheid en verwondering zien in:

- Grote ogen, open monden of enthousiaste reacties (‘Wauw, kun je echt zo hoog springen op de maan?’)
- Het stellen van veel vragen (‘Waarom drijven dingen daar?’)
- Het bedenken en delen van hun eigen ideeën (‘Zou je kunnen vliegen als je een grote sprong zou maken?’)
- De neiging om na het verhaal na te doen of te experimenteren (springen, dingen laten vallen, tekenen)

Hun gedrag laat zien dat ze gefascineerd zijn, actief meedenken en meer willen ontdekken. Hun resultaten zijn onder andere fantasierijke tekeningen, verhalen of experimenten die voortbouwen op het prentenboek.

Verband met leerdoelen

- Luisteren naar verhalende en artistiek-literaire teksten:
- Op basis van voor hun leeftijd geschikte vertelde verhalen zullen leerlingen in staat zijn om:
  - De essentie van het verhaal begrijpen;
  - De verhaallijn volgen en begrijpen;
  - De verhaallijn vrij letterlijk reconstrueren;
  - Persoonlijke gevoelens en meningen over het verhaal uitdrukken;
  - Onderscheid maken tussen realiteit en fantasie;
  - De authenticiteit van de details in het verhaal beoordelen.

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.
Gefinancierd door de Europese Unie

- Nadenken over de betekenis van woorden in concrete spreeksituaties
- Beantwoord vragen van de leerkracht over een onderwerp dat binnen verschillende vakgebieden aan bod komt:
- Reageer op vragen over betekenissen;

Benodigde materialen en hulpmiddelen voor de uitvoering

Afbeeldingen uit het boek.

Ondersteuning

Verhaal van het boek.

Ondersteunende vragen

- Hoe ziet de maan eruit op de afbeelding?
- Heb je ooit zo'n halve maan gezien?
- Kan de maan er anders uitzien?
- Is de maan echt alleen maar een sikkel?
- Welke vorm heeft het landschap?
- Is het landschap vlak? Of zijn er plekken waar je omhoog loopt?

Vragen voor de nabespreking (optioneel)

/

Tips en trucs voor het omgaan met uitdagingen in de etappe

- Niet van toepassing.

FASE 3 – Onderzoek naar zwaartekracht: onderzoekend leren

Hoe ontwikkelt dit bepaalde Transversale-vaardigheden

Probleemoplossend denken: open vragen

Link met curriculum

- De zwaartekracht en de kracht van de botsing verkennen.

Benodigde materialen en hulpmiddelen

Zandbak, stenen, meetinstrumenten, ruitenwisser.

Ondersteuning

/

Ondersteunende vragen

- Zijn er lichte en zware stenen of zijn ze allemaal hetzelfde?
- Welke steen heeft de 'grootste' krater veroorzaakt?
- Welke heeft de diepste krater veroorzaakt?

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.

- Welke steen valt het snelst?
- Hoe kunnen we de val van onze stenen testen zodat iedereen hetzelfde kan onderzoeken?

Vragen voor de nabespreking (optioneel)

- Wat vond je moeilijk aan het werken met de stenen?
- Wat gebeurde wanneer?

Tips en trucs voor het omgaan met uitdagingen in de fase

- Deel de stenen van tevoren in in lichte en zware, kleine en grote.
- Voer de onderzoeksvraag en de procedure stap voor stap met hen uit (geef meer begeleiding aan de hele klas).
- Bied individuele ondersteuning aan een groep.

FASE 4 – Eindopdracht: ontwerpgericht leren, het ontwerpen van een maanlandschap

Hoe ontwikkelt dit bepaalde Transversale-vaardigheden

Probleemoplossend denken (open vragen).

Wat willen we bereiken met betrekking tot de ontwikkeling van basisvaardigheden (inzicht en/of gedrag van leerlingen)?

Kinderen leren probleemoplossend denken over zwaartekracht wanneer ze verschillende soorten stenen (groot/klein, zwaar/licht) in een zandbak laten vallen om een maanlandschap te creëren. Door te experimenteren ontdekken ze hoe de stenen kraters vormen en welke rol zwaartekracht hierbij speelt, hoe diep ze wegzakken en welke effecten het gewicht en de valhoogte hebben. Je kunt probleemoplossend denken zien in:

- Het uitproberen van verschillende stenen en hoogtes om te zien welk effect dit heeft op het zand
- Het vergelijken van resultaten (‘Welke steen maakt de grootste krater?’)
- Het aanpassen van hun aanpak als iets niet werkt (‘Misschien moet ik de steen hoger houden’)
- Het zoeken naar oplossingen wanneer een krater niet goed uitpakt (‘Kan ik het zand anders aandrukken?’)
- Hun gedrag getuigt van nieuwsgierigheid, experimenteren, vergelijken en verbeteren. Hun resultaten tonen verschillende soorten kraters en een maanlandschap waaruit blijkt dat ze hebben nagedacht over oorzaak en gevolg.

Link met curriculum

- De toepassing van zwaartekracht en de kracht ervan op de inslag wanneer voorwerpen vallen
- Een afbeelding (2D of 3D) creëren door objecten bewust in de ruimte te plaatsen.
- Leerlingen leren de basisprincipes van wetenschappelijk onderzoek: zorgvuldige observatie en eerlijke vergelijking.

In de vertaling moet dit worden aangepast! Het gaat om het nationale leerplan!

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.
Gefinancierd door de Europese Unie

Benodigde materialen en hulpmiddelen

Zandbak, stenen, meetinstrumenten, ruitenwisser.

Ondersteuning

/

Ondersteunende vragen

Waarom vallen voorwerpen naar de grond en niet omhoog? (Vanwege de zwaartekracht).

Vragen voor de nabespreking (optioneel)

/

Tips en trucs voor het omgaan met uitdagingen in de fase

- Minder kraters gevraagd
- Geef een foto van een mogelijke oplossing
- Voer dit uit als een activiteit met de hele klas

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.

3.3 Papier maken van gerecycled materiaal: “Lieve woorden voor moeders en Moeder Aarde”

Door middel van samenwerking tussen verschillende leeftijdsgroepen heeft dit twee uur durende STEAM-programma tot doel empathie en verbondenheid te ontwikkelen bij de leerlingen van groep 3 door samen te werken met groep 4 of 5 tijdens het ingewikkelde papiermaakproces. Papier maken met kinderen is een leuke en creatieve activiteit die met gewone huishoudelijke spullen kan worden gedaan! Door papier te maken leren kinderen hoe een van onze meest gebruikte materialen – PAPIER – wordt gemaakt, en het is ook een leuk zintuiglijk project voor kinderen van alle leeftijden. Dit STEAM-project scherpt het emotionele bewustzijn aan, omdat kinderen gevoelenswoorden kiezen en een dankbaarheidsboodschap opstellen die vriendelijk, specifiek en respectvol is. Door "productieproblemen" te identificeren en op te lossen – zoals vellen die te dun of te nat zijn – bouwen leerlingen veerkracht en praktische probleemoplossende vaardigheden op. De station-rotatietechniek bevordert zelfregulering en verantwoordelijkheid, waarbij teams hun eigen tijd, gereedschap en het opruimen van de omgeving moeten beheren. Het stimuleert kritisch denken door persoonlijke "inputs" (vriendelijke woorden) en omgevingsgerelateerde "inputs" (recycling) te koppelen aan hun bredere impact op de gemeenschap. De gemengde leeftijdsopbouw fungeert als een krachtig 'sociaal laboratorium' waar oudere leerlingen hun leiderschaps- en coachingvaardigheden verfijnen, terwijl jongere leerlingen zelfvertrouwen opbouwen door middel van door leeftijdsgenoten geleide modellering en veilig, respectvol mentorschap.

Basisinformatie

Leeftijdsgroep	Aantal leerlingen	Duur	Aantal fasen en	Vakken verband en relevantie
Gemengde groep 1^{e}klas met ondersteuning van de 2e/3e klas in een gemengde groep	de hele klas in teams van 8 leerlingen	80 - 120 minuten	5 fasen	Milieukunde en geletterdheid

STEAM-evenement Samenvatting

Focus transversale vaardigheid

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.

- Waarde hechten aan mens en natuur;
- Verbondenheid;
- Empathie;
- Regulering van emotioneel bewustzijn en communicatie

Koppeling aan het nationale leerplan en doelstellingen

- Recycling begrijpen als een manier om afval te verminderen en het milieu te beschermen (papiercyclus, hergebruik van vezels).
- Het basisproces van het maken van gerecycled papier observeren en beschrijven (pulpen, vellen vormen, water verwijderen, drogen).
- Oefenen met expressieve geletterdheid: een gestructureerd dankwoord schrijven met emotioneel passende taal.
- De woordenschat met betrekking tot emoties en duurzaamheid versterken (bijv. dankbaarheid, waarderen, recyclen, pulp, zorg, beschermen).
- Samenwerken in teams met verschillende leeftijden, waarbij respectvol hulp wordt gegeven en ontvangen.

Praktische STEAM-toepassing en probleemdefinitie

Verband (perspectief van de leerling):
We gebruiken elke dag papier, en als we het weggooien, ontstaat er afval. Als we papier recyclen tot iets moois, helpen we de aarde. Als we ook vriendelijke, attente woorden kiezen, helpen we mensen zich van binnen goed te voelen.

Probleemdefinitie (perspectief van de leerling, leeftijdsspecifiek):
“Hoe kunnen we oud papier omzetten in een nieuwe, mooie kaart die iemand het gevoel geeft dat hij geliefd is – en die ook Moeder Aarde helpt door minder afval te produceren?”

Materialen in één oogopslag

Energizer / kader

- Kinder-eierachtige bakjes (alleen de plastic capsule), bakpoeder, water (korte metaforische demonstratie)

Papier maken

- Restjes gerecycled papier (indien mogelijk vooraf geweekt)
- Blender of handmatige pulpinggereedschappen
- Bakjes/bakken voor pulp
- Vorm- en deckelkaders
- Sponsen/doeken om water uit te persen

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.

- Droogruimte (rek/vlakke ondergrond + handdoeken)

Kaarten maken + schrijven

- Karton als achtergrond / vouwkaarten
- Lijmstiften of witte lijm
- Pennen/stiften/kleurpotloden
- Schrijfopdrachten + woordenlijsten + zinsbeginselen
- Optionele versieringen: gedroogde bloemen/bladeren, stempels, zegelgereedschap (onder toezicht), stickers
- Enveloppen of eenvoudige verpakkingen

Veiligheid + opruimen

- Schorten, handdoeken/doekjes, vuilniszakken, tafelkleden.

Indeling binnen/buiten en klaslokaal

Binnen (aanbevolen)

- Centrale ontmoetingsplek voor introductie + uitwisseling
- 3–4 stations verspreid over de ruimte:
  1. Station voor de docent: begeleiding bij het schrijven + controle op betekenis
  2. Station voor papier maken (onder leiding van een assistent): pulp → mal/deckle → sponspers → drogen
  3. Station voor opstellen/redigeren: zelfstandig schrijven + hoek voor feedback van medeleerlingen
  4. Station voor versiering/assemblage (onder toezicht van assistent): lay-out, lijm, natuurlijke versiering
- Droogzone duidelijk gemarkeerd met “Nat papier – Niet aanraken”.

Gefinancierd door de Europese Unie
Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.

Aantekeningen over de op onderzoek gebaseerde aanpak en integratie

In deze activiteit verkennen leerlingen een echte duurzaamheidsuitdaging – oud papier – via een emotioneel betekenisvol doel: het maken van een kaart die oprechte waardering uitdrukt. Ze beginnen met een gedeelde metafoor over 'inputs en impact' om zorgzame woorden en zorgzame daden te verbinden met zowel mensen als de planeet. Vervolgens doorlopen ze een eenvoudige onderzoekscyclus: ze merken op hoe papier zich in water gedraagt, leren waarom vezels hergebruikt kunnen worden en testen hoe persen en drogen de sterkte van hun vel beïnvloeden.

Terwijl ze hun gerecyclede papier ontwerpen en maken, brengen de leerlingen kleine aanpassingen aan op basis van wat ze waarnemen (te nat, te dun, te ongelijkmatig), wat een kindvriendelijk onderzoeksproces weerspiegelt: observeren → proberen → verbeteren. Geletterdheid wordt geïntegreerd als een doelgericht hulpmiddel: leerlingen schrijven een concept, herzien dit en kiezen woorden die passen bij de gevoelens die ze willen overbrengen. De gemengde leeftijdsopbouw versterkt de verbondenheid door middel van mentorschap, gedeelde verantwoordelijkheid en respectvolle samenwerking.

Gefinancierd door de Europese Unie

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.

Overzicht van de lesopbouw (zie details hieronder)

Fase	Titel	Korte beschrijving	Transversale-vaardigheden	Duur	Link naar details
1e	**Kader: "Wat we geven heeft impact"**	Een korte symbolische energizer introduceert het idee dat woorden/handelingen mensen "van binnen" raken en dat keuzes invloed hebben op de aarde. Leerlingen leggen een verband met moeders/verzorgers en Moeder Aarde.	**Emotioneel bewustzijn/communicatie, empathie, waardering voor mensen en de natuur**	10 minuten.	**FASE 1 – Inleiding: "Wat we geven, heeft impact"**
2e	**De boodschap plannen**	Leerlingen brainstormen over wat ze echt waarderen, gebruiken een woordenbank om gevoelenswoorden te kiezen en stellen een dankbaarheidsboodschap op die vriendelijk, specifiek en respectvol is.	**Emotioneel bewustzijn/communicatie, Empathie**	10 - 15 minuten	**FASE 2 – De boodschap plannen**
3e	**Stationrotatie I: Maak het papier + verfijn het schrijven**	Leerlingen rouleren tussen papier maken (pulp → mal/deckle → pers → drogen) en het verfijnen van de tekst. Oudere leerlingen begeleiden jongere klasgenoten	**Waarde hechten aan mens en natuur, verbondenheid**	30 - 40 minuten	**FASE 3 – Stationsrotatie I: Papier maken + schrijven verfijnen**
4e	**Stationrotatie II: Samenstellen en versieren**	Leerlingen maken hun kaarten van gerecycled papier, voegen natuurlijke/milieuvriendelijke versieringen toe en zorgen ervoor dat het ontwerp past bij het gevoel/de boodschap.	**Empathie, Waardering voor mens en natuur, Verbondenheid**	30 - 40 minuten	**FASE 4 – Stationsrotatie II: Samenstellen en versieren**

Gefinancierd door de Europese Unie
Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.

5e	**Delen, reflecteren en afsluiten**	Leerlingen delen in tweetallen/kleine groepen, reflecteren op zorg voor mensen en de aarde, en noemen één actie die ze hierna gaan ondernemen.	**Verbondenheid, Emotioneel bewustzijn/communicatie, Empathie**	10 - 15 minuten	**FASE 5 – Delen, reflecteren en afsluiten**

Tips en trucs voor het omgaan met uitdagingen (voor het hele STEAM-programma)

- Verschillen in leeftijd: Wijs oudere leerlingen aan als 'papiermentoren' en 'woordcoaches'. Wissel de helpers af, zodat het eerlijk blijft.
- Droogtijd van het papier: Droog van tevoren wat vellen voor als reserve voor de montage, en laat de door leerlingen gemaakte vellen drogen om ze later indien nodig in te wisselen.
- Omgaan met rommel: Beperk het pulpstation met bakjes + tafelkleden; wijs een roulerende 'Earth Helper' aan om doekjes en water te beheren.
- Emotionele gevoeligheid: Sta privé schrijven toe; delen kan optioneel zijn of alleen in tweetallen gebeuren.
- Overweldiging door versieringen: Bied aan om “slechts 2 versieringen te kiezen” om het betekenisvol en beheersbaar te houden.

Opmerkingen over het aanpassen van de moeilijkheidsgraad

- Beginnersniveau: Geef kaartsjablonen met invuloefeningen en sta tekenen + dicteren toe.
- Gemiddeld niveau: Vraag om 1–2 emotiewoorden + één specifiek voorbeeld (“Bedankt voor…”).
- Gevorderd: Voeg een korte 'beloftezin' toe (één actie die ze zullen ondernemen om voor de aarde te zorgen of thuis te helpen).

STEAM-programma: vragen voor nabespreking en reflectie

- Wat heb je geleerd over hoe papier kan worden hergebruikt?
- Wat heb je geleerd over het kiezen van woorden die invloed hebben op hoe iemand zich van binnen voelt?
- Hoe heeft iemand je vandaag geholpen – en hoe voelde dat?
- Hoe laat het maken van een cadeau van afval zien dat je om Moeder Aarde geeft?
- Wat is één zorgzame daad die je hierna wilt doen?

Gefinancierd door de Europese Unie
Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.

3.3.2. Details van de fase en activiteitenstroom

FASE 1 – Inleiding: “Wat we geven, heeft impact”

Hoe ontwikkelt dit bepaalde Transversale-vaardigheden

- Bouwt emotioneel bewustzijn en communicatie op door te benoemen hoe woorden en daden iemands innerlijke gevoelens kunnen beïnvloeden
- Versterkt empathie door leerlingen te helpen zich voor te stellen wat een moeder/voogd zou kunnen voelen bij het ontvangen van attente woorden
- Ontwikkelt waardering voor mensen en de natuur door zorgzame keuzes (recycling) te koppelen aan de daadwerkelijke impact op Moeder Aarde.

Wat willen we bereiken met betrekking tot de ontwikkeling van basisvaardigheden (inzicht en/of gedrag van leerlingen)?

Als resultaat van deze activiteit zullen leerlingen (in staat zijn om/begrijpen/doen ...):

- Emotioneel bewustzijn/communicatie: noem één gevoel dat vriendelijke woorden kunnen oproepen (bijv. geliefd, trots, kalm).
- Empathie: uitleggen wat ze willen dat hun moeder/voogd voelt bij het lezen van de kaart.
- Waarde hechten aan mensen en de natuur: noem één manier waarop het recyclen van papier de aarde helpt.

Link met curriculum

Introduceert oorzaak-gevolgdenken voor zowel emoties (sociale input → emotionele impact) als duurzaamheid (afval → milieu-impact).

Benodigde materialen en hulpmiddelen

Demomateriaal voor de Kinder-capsule, visueel materiaal 'Inside–Input–Impact', kaartjes met emotiewoorden.

Opmerkingen ter voorbereiding

Houd de energizer kort en symbolisch (niet het hoofdonderdeel). Gebruik concrete voorbeelden uit het dagelijks leven.

Ondersteunende vragen

- “Wat gebeurt er in iemand als hij of zij vriendelijke woorden hoort?”
- “Wat gebeurt er met de aarde als we papier weggooien?”
- “Wat kunnen we vandaag geven dat zowel mensen als de aarde helpt?”

Vragen voor de nabespreking (optioneel)

- “Waarom moeten we nadenken voordat we iets zeggen – of voordat we dingen weggooien?”

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.
Gefinancierd door de Europese Unie

Tips en trucs voor het omgaan met uitdagingen op het podium

- Uitdaging: Metaforen komen abstract over op jongere leerlingen.
  Tip: Gebruik alledaagse voorbeelden (“Als iemand ‘dank je wel’ zegt, hoe voel je je dan van binnen?”).
- Uitdaging: Leerlingen lopen vast op het idee van “Moeder Aarde”.
  Tip: Maak het concreet: “De aarde geeft ons bomen, lucht, water – hoe kunnen wij iets terugdoen?”

FASE 2 – Plan de boodschap (door de leerkracht geleide planning van de geletterdheid)

Hoe ontwikkelt dit bepaalde Transversale-vaardigheden:

- Versterkt empathie door te focussen op de gevoelens en behoeften van de ontvanger
- Ontwikkelt emotioneel bewustzijn en communicatie door emotionele woorden te kiezen en dankbaarheid duidelijk en respectvol uit te drukken
- Ondersteunt verbondenheid door het delen van ideeën en vriendelijke feedback van leeftijdsgenoten (zonder openbare optredens te forceren)

Wat willen we bereiken met betrekking tot de ontwikkeling van basisvaardigheden (begrip en/of gedrag van leerlingen)?

Als resultaat van deze activiteit zullen leerlingen (in staat zijn om/begrijpen/doen ...):

- Emotioneel bewustzijn/communicatie: een dankwoord schrijven of dicteren met ten minste één emotiewoord (bijv. “Ik ben dankbaar dat...”).
- Empathie: een specifieke reden vermelden waaruit blijkt dat ze de persoon echt hebben opgemerkt (“Bedankt dat je me hielp toen...”).
- Verbondenheid: geef één bemoedigende opmerking aan een klasgenoot (“Dat klinkt aardig”, “Dat zal haar blij maken”).

Link met curriculum

Doelgericht schrijven: opstellen van een concept, woordkeuze, bewustzijn van het publiek en toon.

Benodigde materialen en hulpmiddelen voor de uitvoering

Schrijfsjablonen, woordenlijsten, zinsbeginselen, voorbeeldkaart.

Ondersteuning

Differentiatie: oudere leerlingen kunnen zelfstandig schrijven; jongere leerlingen kunnen tekenen en dicteren.

Ondersteunende vragen

- “Wat wil je dat je moeder/voogd voelt als ze dit leest?”
- “Welke woorden laten echte zorg zien?”
- “Wat is een moment dat je je herinnert waarvoor je hen kunt bedanken?”

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.
Gefinancierd door de Europese Unie

Vragen voor de nabespreking (optioneel)

- "Welke zin voelt het meest waar en betekenisvol?"

Tips en trucs voor het omgaan met uitdagingen op het podium

- Uitdaging: Studenten schrijven algemene berichten ("Je bent de beste").
  Tip: Vraag om specificiteit: "Wat hebben ze gedaan dat je heeft geholpen?"
- Uitdaging: Jongere leerlingen hebben moeite met schrijven.
  Tip: Sta tekenen + één zin toe; een oudere buddy kan opschrijven.

FASE 3 – Stationsrotatie I: Maak het papier + verfijn het schrijven

Hoe ontwikkelt dit bepaalde Transversale-vaardigheden

- Ontwikkelt waardering voor mensen en de natuur door oud papier om te zetten in iets nuttigs en moois
- Bouwt verbondenheid op door middel van teamwork met verschillende leeftijden, mentorschap, gedeelde rollen en een helpende hand
- Ondersteunt empathie en emotionele communicatie door zorgvuldig berichten te verbeteren (woorden kiezen die beschermen en opbeuren)

Wat willen we bereiken met betrekking tot de ontwikkeling van basisvaardigheden (inzicht en/of gedrag van leerlingen)?

Als resultaat van deze activiteit zullen leerlingen (in staat zijn om/begrijpen/doen ...):

- Waarde hechten aan mensen en de natuur: uitleggen hoe gerecycled papier afval vermindert en de aarde ondersteunt (in eenvoudige bewoordingen).
- Verbondenheid: samenwerken in een rol bij een werkstation (mengmachine, malhouder, sponsperser, drooghulp) en iemand helpen slagen.
- Emotioneel bewustzijn/communicatie: een deel van hun boodschap herzien zodat deze vriendelijker, duidelijker of betekenisvoller klinkt.

Verband met academische/curriculumdoelstellingen

Milieukunde (recyclingproces, vezels + water) + geletterdheid (herziening).

Benodigde materialen en hulpmiddelen

Papierresten, pulpinggereedschap, bakken, mal/deckle, sponzen, droogruimte; schrijfconcepten.

Opmerkingen ter voorbereiding

Week de stukjes papier indien mogelijk vooraf. Geef de stappen visueel aan (1–2–3–4).

Ondersteunende vragen

- "Waarom is het maken van papier uit oud papier goed voor de aarde?"
- "Wat valt je op aan de pulp – is deze te dik of te waterig?"
- "Hoe kun je je boodschap zorgzamer en specifieker laten klinken?"

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.

Vragen voor de nabespreking (optioneel)

- “Wat verraste je aan het maken van papier?”
- “Heb je woorden veranderd nadat je er nog eens over had nagedacht?”

Tips en trucs voor het omgaan met uitdagingen tijdens de fase

- Uitdaging: Vellen papier scheuren bij het optillen.
  Tip: Gebruik een dikkere pulp of til langzamer op; laat je helpen door een buddy.
- Uitdaging: Wachtijd bij de stations.
  Tip: Geef duidelijke microtaken (veeg een gebied schoon, label een vel, voeg een naamkaartje toe, herzie één zin).

FASE 4 – Stationsrotatie II: De kaart in elkaar zetten en versieren

Hoe ontwikkelt dit bepaalde Transversale-vaardigheden

- Versterkt empathie door de kaart te ontwerpen met de ontvanger in gedachten (“Wat zou voor hen speciaal aanvoelen?”)
- Ontwikkelt waardering voor mensen en de natuur door milieuvriendelijke ontwerpkeuzes en respectvol gebruik van natuurlijke materialen
- Bouwt verbondenheid op door gereedschap te delen, vriendelijke suggesties te doen en elkaars ideeën te waarderen.

Wat willen we bereiken met betrekking tot de ontwikkeling van primaire vaardigheden (inzicht en/of gedrag van leerlingen)?

Als resultaat van deze activiteit zullen leerlingen (in staat zijn om/begrijpen/doen ...):

- Empathie: een ontwerpkeuze uitleggen die is gemaakt om de ontvanger zich geliefd/gezien te laten voelen.
- Waardering voor mens en natuur: materiaal zorgvuldig kiezen (gerecyclede basis + beperkte versieringen) en verspilling vermijden.
- Verbondenheid: vraag of bied respectvol hulp aan tijdens de bijeenkomst (lijmen, indeling, taken die de fijne motoriek vereisen).

Link met curriculum

Presentatie over ontwerp + geletterdheid: tekst structureren, leesbaarheid, lay-out en verantwoord materiaalgebruik.

Benodigde materialen en hulpmiddelen

Kaartbasissen, lijm, stiften, gedroogde bloemen/bladeren, stempels/lakzegels (onder toezicht).

Opmerkingen ter voorbereiding

Stel duidelijke grenzen vast (“kies 2 decoratie-elementen”) om overweldiging en verspilling te voorkomen.

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.

Ondersteunende vragen

- “Wat wil je dat er op je kaart staat en wat voor gevoel wil je dat de kaart uitstraalt?”
- “Hoe kun je met je versieringen laten zien dat je om iemand geeft, zonder te overdrijven?”
- “Wat zou je moeder/verzorger doen glimlachen als ze dit zien?”

Vragen voor de nabespreking (optioneel)

- “Welk deel was het moeilijkst om te maken – en hoe heb je dat op een vriendelijke manier opgelost?”

Tips en trucs voor het omgaan met uitdagingen op het podium

- Uitdaging: Leerlingen versieren te veel en verliezen de boodschap uit het oog.
  Tip: De ‘boodschap eerst’-regel: lees de boodschap hardop voor en voeg daarna 1–2 kleine details toe.
- Uitdaging: Problemen met de fijne motoriek.
  Tip: Geef voorgesneden vormen, lijmstippen of hulp van een buddy.

FASE 5 – Delen, reflectie en afsluiting

Hoe ontwikkelt dit bepaalde Transversale-vaardigheden?

- Versterkt de onderlinge band door taken te delen, respectvol te luisteren en elkaars inzet te waarderen
- Ontwikkelt emotioneel bewustzijn en communicatie door te reflecteren op gevoelens, intenties en woordkeuze
- Verdiept empathie door te luisteren naar wat anderen hebben gecreëerd en door verschillende manieren te herkennen waarop zorg wordt uitgedrukt
- Versterkt de waardering voor mensen en de natuur door te benoemen hoe het geschenk zowel een persoon als de planeet helpt

Wat willen we bereiken met betrekking tot de ontwikkeling van basisvaardigheden (inzicht en/of gedrag van leerlingen)?

Als resultaat van deze activiteit zullen leerlingen (in staat zijn om/begrijpen/doen ...):

- Verbondenheid: hun werk delen met een partner/kleine groep en vriendelijk reageren op wat iemand anders deelt.
- Emotioneel bewustzijn/communicatie: noemen één gevoel dat ze hopen dat hun kaart oproept en één gevoel dat ze hadden tijdens het maken ervan.
- Empathie: met respect en zorg over de ontvanger spreken.
- Waarde hechten aan mensen en de natuur: noemen één actie die ze zullen ondernemen om afval te verminderen of thuis zorg te tonen.

Link met curriculum

Mondelinge uitdrukking + reflectie + consolidatie van milieukunde en geletterdheid.

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.
Gefinancierd door de Europese Unie

Benodigde materialen en hulpmiddelen

Vragen voor reflectie, ingevulde kaarten, enveloppen/verpakkingen, zinsbeginselen.

Ondersteuning

Gebruik 'think–pair–share' voordat de groep de resultaten deelt, om het veilig en inclusief te houden.

Ondersteunende vragen

- “Wat heb je in je kaart gestopt en waarom?”
- “Hoe heeft het maken van papier je kijk op afval veranderd?”
- “Wat is één zorgzame daad die je hierna wilt doen voor een persoon of voor de aarde?”

Vragen voor de nabespreking (optioneel)

- “Waar ben je vandaag dankbaar voor?”

Tips en trucs voor het omgaan met uitdagingen tijdens de fase

- Uitdaging: Leerlingen vinden het lastig om persoonlijke dankbaarheid te delen.
  Tip: Alleen delen in tweetallen; sta “pas” toe in de hele groep.
- Uitdaging: Stemmen van verschillende leeftijden domineren.
  Tip: Gestructureerd om de beurt en een regel dat de jongsten als eerste mogen delen.

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.

3.4 Emoties in de natuur

Stel je voor dat je een eenvoudige wandeling in het park omtovert tot een magische 'emotie-jacht' waarbij eerstejaars leerlingen gevoelens ontdekken. Dit 2 uur durende STEAM-project in de buitenlucht helpt eerstejaars leerlingen hun innerlijke gevoelens te verbinden met de natuurlijke wereld om hen heen. Via 6 spannende fasen leren kinderen eerst over basisemoties en gaan ze vervolgens de natuur in om 'verdrietige' gebroken takjes of 'vrolijke' felgekleurde bloemblaadjes te zoeken. In tweetallen gaan de kinderen op 'emotiejacht' om natuurlijke voorwerpen zoals bladeren en stenen te verzamelen of te tekenen die gevoelens als vreugde of boosheid uitdrukken. Leerlingen gebruiken deze materialen om 'emotiekaarten' en 'natuurgezichten' te maken, waarbij ze wetenschappelijke observatie combineren met artistieke expressie. Ze worden kleine wetenschappers en kunstenaars, die natuurlijke schatten verzamelen om creatieve 'emotiekaarten' en 'natuurgezichten' te maken. De activiteit helpt kinderen hun emoties te benoemen en empathie te ontwikkelen door hun ontdekkingen te delen en naar hun klasgenoten te luisteren.

Basisinformatie

Leeftijdsgroep	Aantal leerlingen	Duur	Aantal fasen en	Vakken verband en relevantie
Leerlingen van het 1e leerjaar	De hele klas (in tweetallen of kleine groepen)	2 uur	6 fasen	Wetenschap en kunst

Samenvatting van de STEAM-activiteit

Emotions in Nature is een buitenactiviteit van 1,5 uur voor kinderen van 6 tot 8 jaar die emoties koppelt aan elementen uit de natuur. In tweetallen of kleine groepen gaan de kinderen op een 'emotie-jacht' en verzamelen of tekenen ze natuurlijke voorwerpen die basisgevoelens vertegenwoordigen. Vervolgens sorteren en presenteren ze hun vondsten en leggen ze de emotionele verbanden uit. De activiteit stimuleert emotionele expressie, empathie en observatievaardigheden in een natuurlijke omgeving.

Focus transversale vaardigheid

- Verbondenheid
- Emotioneel bewustzijn, regulering en communicatie
- Empathie
- Creativiteit

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.

Koppeling aan het curriculum

- Ontwikkel observatievaardigheden en omgevingsbewustzijn (natuurwetenschappen).
- Gebruik classificatie- en vergelijkingstechnieken.

Praktijkgerichte STEAM-toepassing en probleemstelling

Kinderen krijgen vaak te maken met emoties die ze moeilijk kunnen benoemen of begrijpen. In het dagelijks leven – of dat nu op school, thuis of tijdens het spelen is – kunnen ze zich verdrietig, boos of blij voelen zonder te weten hoe ze dat moeten uiten. Deze activiteit koppelt deze emotionele ervaringen aan tastbare, vertrouwde elementen in de natuur en moedigt kinderen aan om innerlijke gevoelens te uiten door middel van observatie en metaforen. Door emoties in de omgeving te herkennen, oefenen ze emotionele geletterdheid en scherpen ze tegelijkertijd hun wetenschappelijke observatievaardigheden aan. De kernvraag van deze activiteit is: “Hoe kan ik mijn gevoelens herkennen en uiten met behulp van de wereld om me heen?” Dit moedigt leerlingen aan om persoonlijke en gedeelde emoties te verkennen in verband met de natuurlijke wereld waarin ze dagelijks leven.

Overzicht van materialen

- Elk kind heeft een notitieboekje of klembord met papier en kleurpotloden of krijtjes.
- Optioneel: kaartjes met emotiewoorden of een ‘gevoelenswiel’ om kinderen te helpen emoties te herkennen en te benoemen.
- Lege kaarten om emoties aan de natuur te koppelen (van tevoren voorbereid of door de leerlingen zelf gemaakt tijdens de activiteit).

Indeling binnen/buiten en klaslokaal

Omgeving: Buiten – bij voorkeur een natuurlijke omgeving zoals een tuin, schoolplein, park of bosrijke omgeving. De ruimte moet verschillende natuurlijke elementen bevatten, zoals bomen, bloemen, stenen en de open lucht, die diverse prikkels bieden voor emotionele associaties.

Opstelling en materialen:

- Een startcirkel waar de leerkracht de activiteit introduceert en instructies geeft (kan worden gemarkeerd met natuurlijke materialen zoals boomstammen of matten).
- Ruimte om rond te lopen, te observeren en rustig te zitten tijdens individuele reflectie.
- Een plek om te delen (bijv. boomstammen of bankjes in een cirkel) voor de nabespreking.

De leerkracht begeleidt de overgang tussen momenten van stille observatie, aantekeningen maken of schetsen, en het delen in kleine groepen of met de hele klas. Kinderen kunnen eerst individueel werken en daarna samenkomen voor gezamenlijke reflectie.

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.

Opmerkingen over de op onderzoek gebaseerde aanpak en integratie

Deze activiteit moedigt kinderen aan om een onderzoekende houding aan te nemen terwijl ze hun natuurlijke omgeving verkennen. In plaats van te worden verteld wat ze moeten voelen, worden leerlingen uitgenodigd om te observeren, vragen te stellen en verbanden te leggen tussen externe elementen en hun interne emotionele toestand.

Kinderen zijn bezig met een actief proces van betekenisgeving:

- Ze merken details in de omgeving op die specifieke gevoelens oproepen.
- Ze formuleren persoonlijke hypothesen (bijv. "Waarom voel ik me rustig bij deze boom?").
- Ze toetsen hun veronderstellingen door deze te vergelijken met de interpretaties van hun leeftijdsgenoten en door na te denken over verschillende elementen van de natuur.
- Ze worden aangemoedigd om hun bevindingen te relateren aan vertrouwde ervaringen in hun dagelijks leven (bijv. "Deze bloem doet me denken aan de tuin van mijn oma").

Deze aanpak sluit aan bij de kern van STEAM-onderwijs door wetenschappelijke observatie, persoonlijke reflectie en creatieve expressie te combineren om zowel emotioneel bewustzijn als cognitieve empathie te bevorderen.

Overzicht van de lesopbouw (zie onderstaande details)

Fase	Titel	Korte beschrijving	Transversale-vaardigheden	Duur	Link naar details
1e	**Emotie–Natuur Associatie Inleiding**	De leerkracht introduceert het idee dat emoties weerspiegeld kunnen worden in de natuur. Met behulp van een groot visueel overzicht onderzoeken leerlingen hoe vijf basisemoties (vreugde, verdriet, boosheid, angst, rust) weergegeven kunnen worden door kleuren of het weer (bijv. vreugde = zonneschijn, verdriet = regen).	**Emotioneel bewustzijn, regulering en communicatie Empathie**	15 minuten	**FASE 1 – Inleiding tot de associatie tussen emotie en natuur**
2e	**Instructies en emotiekaarten ontvangen**	Na de inleidende bespreking krijgen de kinderen hun 'Emotie-jacht'-kaarten. Op deze kaarten staan 4–5 basisemoties afgebeeld door middel van eenvoudige pictogrammen en kleurcodes (bijv. blauw voor verdriet, geel voor vreugde). Elke leerling of elk duo wordt uitgenodigd om de natuurlijke omgeving te verkennen en voorwerpen	**Emotioneel bewustzijn, regulering en communicatie Empathie**	10 minuten	**FASE 2 – Instructies en bewegingskaarten ontvangen**

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.

		te verzamelen of te tekenen die emotioneel verbonden lijken met de genoemde gevoelens.			
3e	**Verkenning in de buitenlucht en verzamelen van voorwerpen**	Kinderen verkennen een gestructureerde buitenomgeving (schooltuin, park, binnenplaats) met hun 'Emotion Hunt'-kaarten en kleine zakjes of tasjes. Hun taak is om per genoemde emotie één natuurlijk voorwerp te verzamelen of te tekenen (bijv. een zachte bloem voor vreugde, een gebroken takje voor boosheid). De focus ligt op persoonlijke associaties – er zijn geen foute antwoorden.	**Emotioneel bewustzijn, regulering en communicatie Empathie Verbondenheid**	25-30 minuten	**FASE 3 – Verkenning in de buitenlucht en het verzamelen van voorwerpen**
4e	**Creatieve expressie met natuurlijke materialen**	Na de verkenning keren de kinderen terug naar een centrale plek. Ze gebruiken de verzamelde natuurlijke voorwerpen om 'emotiekaarten' of 'emotiegezichten' te maken op een groot vel papier. Bladeren, stenen, takjes, bloemblaadjes enz. worden gerangschikt om emoties visueel weer te geven — bijvoorbeeld een lachend gezicht voor vreugde, gemaakt met gele bladeren, of een verwarde spiraal van takjes voor verwarring.	**Emotioneel bewustzijn, regulering en communicatie Empathie Creativiteit**	20 minuten	**FASE 4 – Creatieve expressie met natuurlijke materialen**
5e	**Verbale expressie en luisteren naar medeleerlingen**	Kinderen zitten in een kring met hun emotiecreaties (kaarten of gezichten) voor zich. Een voor een presenteren ze hun werk aan de groep en leggen ze uit waarom ze voor elke emotie bepaalde voorwerpen hebben gekozen. De rest van de groep luistert en mag respectvolle vragen stellen of vertellen of ze soortgelijke gevoelens of associaties hebben gehad.	**Emotioneel bewustzijn, regulering en communicatie Empathie**	25 minuten	**FASE 5 – Verbaal uitdrukken en luisteren naar leeftijdsgenoten**
6e	**Afsluitende reflectie en emotionele integratie**	Aan het einde van de activiteit zitten de kinderen samen in een kring in de natuur of weer in de klas. De leerkracht begeleidt een kort reflectiemoment en vraagt de leerlingen hun innerlijke emoties te verbinden met de natuurlijke elementen die ze hebben verkend. Dit moment helpt het emotionele bewustzijn te versterken en stimuleert gezamenlijke reflectie.	**Emotioneel bewustzijn, regulering en communicatie Empathie**	15 minuten	**FASE 6 – Afsluitende reflectie en emotionele integratie**

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.
Gefinancierd door de Europese Unie

Tips en trucs voor het omgaan met uitdagingen (voor het hele STEAM-programma)

- Wees erop voorbereid dat kinderen buiten afgeleid raken – gebruik dit als een kans. Als een insect of dier hun aandacht trekt, vraag dan: “Hoe voel je je als je dit ziet?”
- Moedig rustige observatie aan en laat momenten van stilte deel uitmaken van de emotionele verkenning.
- Als sommige kinderen moeite hebben om hun emoties te benoemen, stel dan een paar opties voor of koppel gevoelens aan kleuren of het weer (bijv. “Is het een stormachtig of een zonnig gevoel?”).
- Maak het delen in de groep optioneel om een veilige omgeving zonder druk te creëren.

Opmerkingen over het aanpassen van de moeilijkheidsgraad

- Beginners: als je jongere of minder emotioneel expressieve leerlingen hebt, laat ze dan praten met een empathische leeftijdsgenoot of volwassene; sta tekenen toe in plaats van mondeling delen; accepteer eenvoudigere associaties (“Dit is blij omdat het geel is”).
- Gevorderden: vraag meer volwassen leerlingen om metaforische interpretaties (bijv. “Dit droge blad voelt als mijn vermoeidheid na school”). Ze kunnen ook korte verhalen bedenken over de gevonden emoties.
- Experts: Gebruik subtielere en complexere emoties (bijv. jaloezie). Probeer situaties te bedenken waarin meerdere emoties tegelijkertijd bestaan of waarin de ene emotie de andere volgt (bijv. ik word boos, en dan heb ik spijt dat ik boos ben geworden).

STEAM-programma: vragen voor nabespreking en reflectie

- Welke emotie was het makkelijkst te vinden in de natuur? Waarom?
- Hoe voelde je lichaam aan toen je op zoek was naar deze emoties?
- Heb je gemerkt dat anderen vergelijkbare of andere objecten kozen?
- Wat heeft de natuur je geleerd over je gevoelens?

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.
Gefinancierd door de Europese Unie

3.4.2. Details van de fasen en activiteitenstroom

FASE 1 – Inleiding tot de associatie TUSSEN emotie en natuur

Hoe ontwikkelt dit bepaalde Transversale-vaardigheden

- Helpt bij het ontwikkelen van emotioneel bewustzijn door kinderen uit te nodigen emoties te benoemen en deze te relateren aan zintuiglijke of natuurlijke ervaringen
- Stimuleert abstract denken door interne gemoedstoestanden te koppelen aan externe signalen (bijv. mos = rust, storm = woede)

Wat willen we bereiken met betrekking tot de ontwikkeling van primaire vaardigheden (inzicht en/of gedrag van leerlingen)?

- Leerlingen zullen emoties gaan herkennen en beschrijven met behulp van metaforen en de omgeving
- Ze zullen begrijpen dat emoties ook buiten woorden om kunnen worden uitgedrukt en waargenomen

Link met curriculum

- Wetenschap: observatie van weer- en natuurpatronen
- Taal: Emotionele woordenschat, gebruik van metaforen
- Kunst: Visuele interpretatie van abstracte concepten

Benodigde materialen en hulpmiddelen

- Visuele kaart (gedrukt of digitaal) met emoties, weersymbolen en kleurenmetaforen
- Optioneel: natuurfoto's uit het echte leven, emotieflitskaarten

Ondersteuning

- Bereid het visuele materiaal van tevoren voor
- Wees bereid om het gesprek voorzichtig in de richting van de vijf geselecteerde emoties te sturen.

Ondersteunende vragen

- Wat voel je als het regent/zonnig is/waait?
- Welke kleur voelt voor jou als 'vreugde'?
- Kan een boom of een steen een gevoel hebben?

Vragen voor de nabespreking (optioneel)

- Heeft iets in de natuur je ooit doen denken aan hoe je je voelde?

Tips en trucs voor het omgaan met uitdagingen in de fase

- Sommige leerlingen hebben misschien moeite met metaforisch denken – gebruik eerst concrete voorbeelden
- Sta meerdere associaties toe voor elke emotie (bijv. kalm = meer of zacht gras).

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.
Gefinancierd door de Europese Unie

FASE 2 – Instructies en bewegingskaarten ontvangen

Hoe ontwikkelt dit bepaalde Transversale-vaardigheden

Deze fase ondersteunt:

- Emotioneel bewustzijn – door kinderen aan te moedigen emoties te observeren en te interpreteren via zintuiglijke prikkels.
- Empathie – doordat kinderen beginnen te herkennen hoe externe signalen interne gevoelens kunnen weerspiegelen.

Wat willen we bereiken met betrekking tot de ontwikkeling van primaire vaardigheden (inzicht en/of gedrag van leerlingen)?

- Help kinderen abstracte emoties te koppelen aan tastbare voorwerpen.
- Moedig mindfulness en observatie aan.
- Symbolisch denken versterken.

Verband met leerdoelen/leerplan

- Natuurwetenschappen – classificatie van natuurlijke elementen
- Kunst – symbolisch gebruik van natuurlijke materialen
- Maatschappijleer – emotionele geletterdheid

Benodigde materialen en hulpmiddelen voor de uitvoering

- Emotiekaartjes met symbolen en kleuren
- Kleine zakjes of papieren zakjes om in te verzamelen

Voorbereidingsinstructies

- Zorg voor voldoende kaarten voor elk duo of kind
- Kies een veilige en rijke natuurlijke omgeving (bijv. de schooltuin)

Ondersteunende vragen

- Wat voor soort voorwerp zou zich 'boos' of 'verdrietig' kunnen voelen?
- Kunnen kleuren of texturen je helpen beslissen?
- Wat valt je op aan de natuur als je je kalm of blij voelt?

Vragen voor de nabespreking (optioneel)

- “Was het makkelijk om voor elke emotie iets te vinden?”
- “Hebben bepaalde voorwerpen je verrast?

Tips en trucs voor het omgaan met uitdagingen tijdens de fase

- Herinner kinderen eraan dat er geen ‘verkeerd’ voorwerp is – het gaat om perceptie.
- Steun kinderen die zich onzeker voelen door met hen mee te lopen en voorbeelden te geven.
- Zorg voor extra papier en potloden voor kinderen die liever tekenen dan verzamelen.

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.

FASE 3 – Verkenning in de buitenlucht en het verzamelen van voorwerpen

Hoe ontwikkelt dit bepaalde Transversale-vaardigheden

- Emotioneel bewustzijn – door te herkennen hoe emotionele toestanden tot uiting kunnen komen in natuurlijke vormen.
- Empathie – door na te denken over hoe anderen verschillende objecten met emoties zouden kunnen associëren

Wat willen we bereiken met betrekking tot de ontwikkeling van basisvaardigheden (inzicht en/of gedrag van leerlingen)?

- Versterk observatie- en reflectievaardigheden.
- Emotionele woordenschat opbouwen via non-verbale symbolen.
- Zelfbewustzijn in de natuurlijke omgeving stimuleren.

Link met curriculum

- Natuurwetenschappen – verkennen van texturen, vormen en materialen in de natuur
- Kunst – symbolische weergave van emoties
- Maatschappijleer – mindfulness en emotionele intelligentie.

Benodigde materialen en hulpmiddelen

- Emotie-zoekkaarten
- Tassen of zakjes om voorwerpen in te verzamelen
- Optioneel: tekenpapier en potloden voor kinderen die liever schetsen.

Opmerkingen ter voorbereiding

- Zorg ervoor dat de omgeving veilig is en een verscheidenheid aan natuurlijke elementen bevat
- Herinner de leerlingen eraan de natuur te respecteren — geen levende planten plukken, tenzij dit is toegestaan.

Ondersteunende vragen

- Wat roept dit voorwerp bij je op?
- Denk je dat iemand anders iets anders zou kiezen voor dezelfde emotie?
- Kan één voorwerp meer dan één gevoel vertegenwoordigen?

Vragen voor de nabespreking (optioneel)

- Was het makkelijker om sommige emoties te vinden dan andere?
- Welke emotie was het moeilijkst te 'zien' in de natuur?

Tips en trucs voor het omgaan met uitdagingen op het podium

- Koppel kinderen die minder zelfverzekerd zijn aan een buddy.
- Geef extra tijd als de leerlingen betrokken en geconcentreerd zijn.
- Laat kinderen tekenen of beschrijven wanneer ze geen passend object kunnen vinden.

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.
Gefinancierd door de Europese Unie

FASE 4 – Creatieve expressie met natuurlijke materialen

Hoe ontwikkelt dit bepaalde Transversale-vaardigheden

- Emotioneel bewustzijn – door abstracte gevoelens om te zetten in concrete visuele voorstellingen
- Creativiteit – door gevonden voorwerpen symbolisch te gebruiken om innerlijke gemoedstoestanden over te brengen.

Wat willen we bereiken met betrekking tot de ontwikkeling van basisvaardigheden (inzicht en/of gedrag van de leerling)?

- Sterker symbolisch denken en zelfexpressie
- Emotionele verwoording ontwikkelen via non-verbale middelen
- Eigenaarschap en reflectie op emotionele ervaringen bevorderen.

Link met curriculum

- Kunst – compositie, kleur, vorm en symboliek
- Wetenschap – identificatie en categorisering van natuurlijke materialen
- Sociaal-emotioneel leren – emotionele woordenschat en zelfexpressie

Benodigde materialen en hulpmiddelen

- Grote vellen papier (één per kind of per duo)
- Door leerlingen verzamelde natuurlijke materialen
- Optioneel: lijm, stiften of potloden om extra elementen te tekenen.

Opmerkingen ter voorbereiding

- Zorg voor voldoende ruimte zodat leerlingen zich kunnen verspreiden en werken zonder dat het te druk wordt
- Moedig verschillende interpretaties aan — er zijn geen goede of foute creaties

Ondersteunende vragen

- Waarom heb je dit voorwerp voor die emotie gekozen?
- Als je gezicht/kaart een verhaal had, wat zou dat dan zijn?
- Geeft je creatie alleen jouw emoties weer, of zou die ook die van iemand anders kunnen weerspiegelen?

Vragen voor de nabespreking (optioneel)

- Welke emotie was het makkelijkst visueel weer te geven?
- Heb je tijdens het maken iets nieuws geleerd over je gevoelens?

Tips en trucs voor het omgaan met uitdagingen op het podium

- Geef aanwijzingen of voorbeelden aan leerlingen die vastlopen
- Sta combinaties van tekeningen en natuurlijke voorwerpen toe voor meer flexibiliteit
- Prijs alle creaties evenveel om het zelfvertrouwen te bevorderen

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.
Gefinancierd door de Europese Unie

FASE 5 – Verbale expressie en luisteren naar medeleerlingen

Hoe ontwikkelt dit bepaalde Transversale-vaardigheden

- Empathie – door te luisteren naar de emotionele perspectieven en ervaringen van anderen
- Emotioneel bewustzijn – door persoonlijke emotionele verbindingen te verwoorden
- Communicatie – door beschrijvende taal te gebruiken en abstracte gevoelens uit te leggen.

Wat willen we bereiken met betrekking tot de ontwikkeling van basisvaardigheden (inzicht en/of gedrag van leerlingen)?

- Het vergroten van het zelfvertrouwen bij het uiten van emoties tegenover anderen
- Het respectvol luisteren en de emotionele validatie versterken
- Ontwikkeling van nieuwsgierigheid en openheid ten opzichte van de ervaringen van anderen.

Link met curriculum

- Taal – spreken, luisteren, woordenschat uitbreiden

Benodigde materialen en hulpmiddelen voor de uitvoering

- Emotiecreaties (uit fase 4)
- Optioneel: een pratend voorwerp (steen, blad, enz.) om om de beurt te spreken.

Ondersteuning

- Stel groepsverwachtingen vast voor respectvol luisteren en niet oordelen
- Geef indien nodig eerst een kort voorbeeld
- Moedig nieuwsgierigheid aan in plaats van correctie.

Ondersteunende vragen

- Wat betekent dit voor jou?
- Heb je je onlangs zo gevoeld?
- Heeft iemand een soortgelijk voorwerp gekozen voor een andere emotie?

Vragen voor de nabespreking (optioneel)

- Hoe voelde het om je emoties met de groep te delen?
- Wat verraste je aan de presentaties van je klasgenoten?

Tips en trucs om met podiumangst om te gaan

- Help verlegen kinderen door aan te bieden om samen te presenteren of het voor hen samen te vatten
- Versterk de groepsnormen als leerlingen elkaar onderbreken of ongepast lachen
- Erken alle emotionele uitingen, ook al lijken ze 'klein' of verrassend.

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.
Gefinancierd door de Europese Unie

FASE 6 – Afsluitende reflectie en emotionele integratie

Hoe ontwikkelt dit bepaalde Transversale-vaardigheden

- Emotioneel bewustzijn – door te herkennen hoe emoties zich manifesteren in persoonlijke ervaringen en de natuur
- Empathie – door te luisteren naar hoe anderen zich voelden tijdens de ervaring
- Zelfregulering – door te vertragen en rustig na te denken.

Wat willen we bereiken met betrekking tot de ontwikkeling van primaire vaardigheden (inzicht en/of gedrag van leerlingen)?

- De verbinding tussen emotionele toestanden en externe symbolen verdiepen
- Het gedeelde emotionele vocabulaire versterken
- Groepscohesie bevorderen door een rustige afsluiting.

Verbinding met academische/curriculaire doelstellingen

- Wetenschappen – de natuur begrijpen door middel van zintuiglijke/emotionele interpretatie
- Taal – reflectief spreken en luisteren

Benodigde materialen en hulpmiddelen

- Natuurlijke elementen verzameld tijdens de jacht
- Optioneel: emotiekaarten of afbeeldingen ter visuele ondersteuning.

Ondersteuning

- Kies een rustige plek voor de kring
- Zorg ervoor dat iedereen de kans krijgt om te spreken of gehoord te worden
- Moedig non-verbale deelname aan (bijv. door een voorwerp te laten zien dat een gevoel vertegenwoordigt).

Ondersteunende vragen

- Was er vandaag een moment in de natuur dat je verraste?
- Welk voorwerp hielp je een emotie beter te begrijpen?
- Heb je iets nieuws geleerd over je eigen gevoelens?

Vragen voor de nabespreking (optioneel)

- Hoe helpt de natuur je om contact te maken met je emoties?
- Zou je dit soort activiteit nog eens willen doen? Waarom?

Tips en trucs voor het omgaan met uitdagingen op het podium

- Accepteer alle vormen van deelname, inclusief stilte of gebaren
- Houd de toon kalm en geruststellend
- Herformuleer vragen indien nodig met eenvoudigere taal of emotionele pictogrammen.

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.
Gefinancierd door de Europese Unie

3.5 Programmeren in de natuur: programmer een menselijke robot

Dit STEAM-project van 90 minuten laat leerlingen van groep 3 kennismaken met de basisprincipes van coderen door middel van een bewegingsactiviteit in de natuur. De les is opgebouwd uit twee duidelijke fasen, te beginnen met een sessie in de buitenlucht waarbij leerlingen de rol van 'programmeurs' en 'robots' op zich nemen. Door stapsgewijze mondelinge opdrachten te geven om hun partners langs stenen en takken te leiden, leren leerlingen hun instructies in realtime te 'debuggen' wanneer de 'robot' een verkeerde afslag neemt. De tweede fase vindt plaats in de klas, waar leerlingen hun fysieke ervaring vertalen naar visuele 'routekaarten' met behulp van symbolen en pijlen. Het is een interdisciplinaire aanpak die wiskunde, fysieke activiteiten en digitale geletterdheid met elkaar verbindt, en kinderen laat zien hoe ze complexe problemen kunnen oplossen door middel van eenvoudige, logische stappen. Ook leert het kinderen dat fouten gewoon puzzels zijn die wachten om opgelost te worden.

Basisinformatie

Leeftijdsgroep	Aantal leerlingen	Duur	Aantal fasen en	Vakken verband en relevantie
Leerlingen van het 1e leerjaar	De hele klas (max. 20-25 leerlingen)	min. 2 x 45 minuten	2 fasen	Wiskunde, Milieukunde, Lichamelijke Opvoeding, Beeldende Kunst, Digitale Geletterdheid

Samenvatting van de STEAM-activiteit

In deze activiteit laten leerkrachten leerlingen van het eerste leerjaar kennismaken met de basisprincipes van algoritmisch denken door middel van een speels buitenspel. Leerlingen spelen om de beurt de rol van 'programmeur' en 'menselijke robot' en gebruiken eenvoudige verbale commando's om bewegingen in een natuurlijke omgeving aan te sturen. De activiteit is ontworpen om zeer interactief, bewegingsgericht en leeftijdsgeschikt te zijn, en ondersteunt zowel de cognitieve als de fysieke ontwikkeling.

Focus transversale vaardigheid

- flexibiliteit;
- kritisch denken
- probleemoplossend denken

Gefinancierd door de Europese Unie

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.

Curriculumdoelen:

- Wiskunde: stappen tellen, aanwijzingen begrijpen, ruimtelijk inzicht
- Lichamelijke opvoeding: Motorische coördinatie, navigeren door een hindernisbaan
- Beeldende kunst: 'routekaarten' tekenen
- Milieukunde: Natuurlijke obstakels herkennen, de omgeving observeren

Praktische STEAM-toepassing en probleemstelling:

Heb je ooit geprobeerd iemand te begeleiden die niet precies kan zien waar hij of zij moet stappen? In deze activiteit staan leerlingen voor de uitdaging om een 'menselijke robot' door een natuurlijke omgeving vol obstakels zoals stenen, takken of struiken te begeleiden. Het doel is om duidelijke, korte, stapsgewijze instructies te geven, zodat de robot veilig een doel kan bereiken. Als de instructies niet werken, proberen de leerlingen het opnieuw en verbeteren ze deze, net zoals programmeurs fouten in code herstellen. Tegelijkertijd leren kinderen voorzichtig door de natuur te bewegen en worden ze zich meer bewust van hun omgeving.

Overzicht van materialen

Materiaal voor buiten:

- Natuurlijke obstakels zoals stenen, stokken, takken, struiken of boomwortels (ter plaatse te vinden)
- Markeringen om routes en bestemmingen aan te geven (bijv. kiezelstenen, linten, kegels of stokken)
- Optionele stopwatch voor uitdagingen met tijdslimiet

Materialen voor in de klas:

- Papier of tekenbladen voor routekaarten en het uitstippelen van algoritmes
- Opdrachtbladen of instructiesjablonen met pijlen en symbolen
- Potloden, kleurpotloden of krijtjes
- Notitieboekjes (optioneel)

Visueel en ondersteunend materiaal (optioneel, maar aanbevolen):

- Afgedrukte opdrachtkaarten of pictogrammen (bijv. vooruitgaan, links/rechts afslaan, springen, stoppen)
- Voorbeeld van een 'programma' of route die door de leerkracht wordt getoond
- Visuele pijlen of symbolen voor leerlingen die extra ondersteuning nodig hebben

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.

Indeling binnen/buiten en klaslokaal:

- Fase 1 – Buiten (schoolplein of park): Mens-robotspel in een natuurlijke omgeving, gericht op beweging, luisteren en het geven van duidelijke instructies.
- Fase 2 – Klaslokaal: De route tekenen en acties vertalen naar eenvoudige, visuele 'programma's', gevolgd door reflectie en verbetering (debuggen).

Opmerkingen over de op onderzoek gebaseerde aanpak en integratie:

Deze activiteit is gebaseerd op ontdekkend leren en probleemgestuurd leren. Leerlingen leren door te doen: ze testen ideeën, merken fouten op en verbeteren hun oplossingen door ervaring. De interdisciplinaire STEAM-aanpak ondersteunt actieve betrokkenheid, samenwerking en een dieper begrip op een speelse manier. De STEAM-elementen zijn als volgt geïntegreerd:

- Wetenschap: Natuurlijke obstakels observeren en de omgeving begrijpen.
- Technologie: Stapsgewijze instructies gebruiken als algoritmen.
- Techniek: efficiënte routes plannen en uitdagingen overwinnen.
- Kunst: Creatief ontwerpen van paden en visualiseren van oplossingen.
- Wiskunde: stappen in volgorde zetten, patronen en logisch redeneren

Overzicht van de lesopbouw (zie details hieronder)

Fase	Titel	Korte beschrijving	Transversale-vaardigheden	Duur	Link naar details
1e	**Mens-robotspel in de buitenlucht**	Leerlingen werken in tweetallen. De ene is de 'robot', de andere de 'programmeur'. De programmeur geeft opdrachten (bijv. 'twee stappen vooruit, linksaf, springen'), die de robot uitvoert. Het hindernissenparcours bestaat uit natuurlijke elementen (takken, stenen, struiken). De leerkracht demonstreert het spel met een vrijwilliger die de rol van robot op zich neemt.	**Probleemoplossend vermogen; Kritisch denken; Flexibiliteit; Creativiteit**	45 minuten	**FASE 1 – Mens-robotspel in de buitenlucht**

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.

2e	**Algoritmeontwerp op papier en debuggen van de '**	De leerlingen gaan terug naar het klaslokaal en tekenen individueel of in tweetallen de route die ze hebben gevolgd. Ze voegen commando's toe (pijlen, symbolen, getallen). De leerkracht introduceert eenvoudige algoritmische ideeën, zoals het uitvoeren van stappen in de juiste volgorde ( ), het herhalen van stappen (herhaling) en het corrigeren van fouten (debuggen), met behulp van tekeningen en symbolen. De leerlingen testen hun 'programma's' door ze opnieuw na te spelen. Deze fase helpt leerlingen hun fysieke ervaring van het buitenspel te koppelen aan visuele en symbolische voorstellingen.	**Creativiteit; Probleemoplossend denken**	45 minuten	**FASE 2 – Het maken en debuggen van algoritme- s op papier**

Tips en trucs voor het omgaan met uitdagingen (voor het hele STEAM-programma):

- Gebruik visuele hulpmiddelen (pijlen) als leerlingen vastlopen
- Moedig verlegen kinderen aan door middel van rolwisselingen of teamprogrammering
- Leer dat fouten bij programmeren horen (debuggen = fouten opsporen en oplossen)
- Gebruik uitdagingen met een tijdslimiet om het momentum vast te houden.

Opmerkingen over het aanpassen van de moeilijkheidsgraad

De activiteit kan flexibel worden aangepast aan de behoeften van de groep:

- Beginners: kant-en-klare opdrachtbladen met visuele hulpmiddelen (pijlen, pictogrammen); de robot volgt alleen eenvoudige opdrachten
- Gevorderden: Leerlingen formuleren en leggen hun eigen commando's uit
- Experts: Leerlingen ontwerpen zelfstandig routes, lossen fouten op en stellen alternatieve oplossingen voor

STEAM-programma: vragen voor nabespreking en reflectie

- Wat was het interessantste deel van de activiteit?
- Welk commando was het moeilijkst om te volgen/te geven en waarom?
- Wat deden we als we een fout maakten? Hoe hebben we die opgelost?
- Wat heb je geleerd over duidelijke communicatie en teamwork?
- Als je de opdracht nog een keer zou mogen doen, wat zou je dan anders doen?
- Hoe kunnen we dit spel nog leuker maken?
- Kun je soortgelijke opdrachten bedenken die je thuis of op de speelplaats zou kunnen proberen?

Gefinancierd door de Europese Unie
Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.

3.5.2. Details van de fase en verloop van de activiteiten

FASE 1 – MENS-ROBOTSPEL IN DE BUITENLUCHT

Hoe ontwikkelt dit bepaalde Transversale-vaardigheden:

- Probleemoplossend denken: Kinderen plannen en verfijnen stapsgewijze opdrachten om de 'menselijke robot' door natuurlijke obstakels te loodsen, waarbij ze praktische oplossingen oefenen.
- Kritisch denken: Ze analyseren de omgeving, anticiperen op uitdagingen en rangschikken commando's logisch om het doel te bereiken.
- Flexibiliteit: Leerlingen passen strategieën en instructies aan wanneer er obstakels of fouten optreden, en leren zich aan te passen.
- Creativiteit: Het ontwerpen van routes en het visualiseren van oplossingen stimuleert fantasierijk denken en innovatieve benaderingen
- Nieuwsgierigheid, verwondering en openheid: Het verkennen van de natuurlijke omgeving bevordert observatie, onderzoek en betrokkenheid bij de natuur.
- Waarde hechten aan mensen en de natuur: Samenwerking met partners en bewustzijn van natuurlijke elementen bevorderen respect, empathie en verantwoordelijkheid
- Creativiteit en nieuwsgierigheid: het ontwerpen van paden en het verkennen van natuurlijke elementen stimuleert fantasierijk denken en betrokkenheid bij de omgeving.

Wat willen we bereiken met betrekking tot de ontwikkeling van basisvaardigheden (inzicht en/of gedrag van leerlingen)?

Door middel van deze activiteit wordt van leerlingen verwacht dat ze de volgende Transversale-vaardigheden ontwikkelen:

- Probleemoplossend denken en kritisch denken: leerlingen plannen routes en geven nauwkeurige aanwijzingen, waarna ze fouten analyseren en corrigeren (“debuggen”).
- Flexibiliteit en veerkracht: ze passen strategieën aan wanneer er obstakels of fouten optreden, en leren door te zetten.
- Waardering voor mensen en de natuur: zelfvertrouwen en verbale expressie verbeteren door het wisselen van rollen en samenwerking met partners, wat respect en teamwork bevordert

Benodigde materialen en hulpmiddelen

- Wiskunde: routebeschrijvingen, stappen tellen
- Milieukunde: natuurlijke obstakels herkennen
- Lichamelijke opvoeding: motorische coördinatie, navigeren langs obstakels
- Digitale cultuur: basisprincipes van algoritmisch denken

Ondersteuning

- De leerkracht moet de hindernisbaan van tevoren opzetten
- Zorg ervoor dat elk duo beide rollen vervult.

Co-funded by the European Union

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter die van de auteur(s) en weerspiegelen niet noodzakelijkerwijs die van de Europese Unie of het Europees Uitvoerend Agentschap voor Onderwijs en Cultuur (EACEA). Noch de Europese Unie, noch het EACEA kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.

Ondersteunende vragen

- Hoe kun je je stappen plannen om obstakels te overwinnen?
- Wat kun je doen als je eerste plan niet werkt?
- Kun je nieuwe manieren bedenken om de robot door de omgeving te leiden?
- Hoe kun je je partner ondersteunen en samenwerken om het doel te bereiken?

Vragen voor de nabespreking (optioneel)

- Welke opdracht was het moeilijkst om uit te voeren?
- Wat was grappig of verrassend aan het spel?

Tips en trucs om met podiumangst om te gaan

- Moedig verlegen leerlingen aan om als robot te beginnen
- Introduceer een uitdaging met een tijdslimiet: wie kan zijn robot het snelst besturen?
- Gebruik visuele pijlen als mondelinge aanwijzingen moeilijk zijn.

FASE 2 – Het maken en debuggen van algoritmen op papier

Hoe ontwikkelt dit bepaalde Transversale-vaardigheden:

- Creativiteit: het ontwerpen van persoonlijke routeplannen en 'programma's'
- Probleemoplossend denken: fouten opsporen en verhelpen.

Wat willen we bereiken met betrekking tot de ontwikkeling van primaire vaardigheden (inzicht en/of gedrag van leerlingen)?

Door deze activiteit ontwikkelen leerlingen probleemoplossende vaardigheden door:

- Eenvoudige algoritmen vast te leggen: acties vertalen naar duidelijke, stapsgewijze instructies.
- Stappen te debuggen en te herontwerpen: fouten opsporen en hun plannen aanpassen om obstakels te overwinnen.
- Creatieve oplossingen toepassen: flexibel en inventief denken om onverwachte uitdagingen tijdens de activiteit op te lossen

Deze voortgang zorgt ervoor dat leerlingen het proces van planning tot testen en verbeteren doorlopen, waardoor gestructureerde Probleemoplossend denkensstrategieën worden versterkt.

Link met curriculum

- Wiskunde: Rijen, stappen tellen
- Beeldende kunst: Paden tekenen, symbolen gebruiken
- Digitale cultuur: algoritmische structuren herkennen

Benodigde materialen en hulpmiddelen

- Papier, kleurpotloden, richtingspijlen
- Instructiesjablonen
- Visuele hulpmiddelen ter inspiratie

Co-funded by the European Union

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter die van de auteur(s) en weerspiegelen niet noodzakelijkerwijs die van de Europese Unie of het Europees Uitvoerend Agentschap voor Onderwijs en Cultuur (EACEA). Noch de Europese Unie, noch het EACEA kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.

Ondersteuning

- Laat een voorbeeld zien van een eenvoudig getekend 'programma'
- Help bij het gebruik van symbolen (bijv. → = vooruitgaan)

Ondersteunende vragen

- Hoe zou jij je programma tekenen?
- Wat gebeurt er als de robot verdwaalt?
- Welke opdracht zou je veranderen en waarom?

Vragen voor de nabespreking (optioneel)

- Wat vond je leuk aan je eigen programma?
- Hoe heb je het opgelost toen iets niet werkte?

Tips en trucs voor het omgaan met uitdagingen tijdens de fase

- Streef niet naar perfectie: moedig het leren van fouten aan
- Geef sjablonen om studenten te helpen die meer ondersteuning nodig hebben

Co-funded by the European Union

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter die van de auteur(s) en weerspiegelen niet noodzakelijkerwijs die van de Europese Unie of het Europees Uitvoerend Agentschap voor Onderwijs en Cultuur (EACEA). Noch de Europese Unie, noch het EACEA kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.

Bijlagen

Proefimplementatie (gedetailleerd voorbeeld met les-/activiteitenplan), bijlagen

De activiteit werd getest met een groep eerstejaars (leeftijd 6–7) op een schoolplein in de buitenlucht. De volgende materialen werden getest:

1. Sjabloon voor opdrachtblad:

Gebruikte pictogrammen: → Stap vooruit ↶ Naar links draaien ↷ Draai naar rechts
⬆ Springen ■ Stoppen
Leerlingen kunnen deze pictogrammen tekenen of uitknippen en in de juiste volgorde rangschikken.

2. Tekeningblad voor het robotpad:

Lege sjabloon waarop leerlingen de route kunnen tekenen (de leerkracht kan deze vooraf tekenen of het aan de creativiteit van de leerlingen overlaten)

3. Leerlingengids:
   - Voorbeeldopdrachten (bijv. twee stappen zetten, naar rechts draaien)
   - Veelvoorkomende fouten en oplossingen
   - Differentiatiestrategieën (bijv. visuele hulpmiddelen)
4. Evaluatieformulier voor leerlingen (eenvoudige feedbackvragen met pictogrammen):
   - Wat vond je het leukst? 🙂
   - Wat vond je moeilijk? 😟
   - Wat vond je grappig/verrassend? 🤔
5. Woord- en afbeeldingskaarten:

Afdrukbare opdrachtkaarten voor woordenschat- en opdrachtvolgorde-activiteiten →, ↶, ↷, ⬆, ■

6. Ontwerp voor een hindernisbaan:
   - Gemaakt van natuurlijke elementen (stenen, takken, struiken)
   - Drie moeilijkheidsgraden (kort-recht / kronkelend / obstakels ontwijken)
   - Inclusief instructies voor de leerkracht

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.

4. STEAM- ACTIVITEITEN VOOR DE ONTWIKKELING VAN TRANSVERSALE VAARDIGHEDEN

-

Tweede leerjaar

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.

4.1 Escape room-activiteit gebaseerd op het verhaal van de ooievaar en de vos

Dit twee uur durende STEAM-programma voor leerlingen uit groep 4 maakt gebruik van een 'escape room'-opzet om hun veerkracht te versterken door hen te laten omgaan met onbekende taken en onzekerheid zonder directe feedback van de leerkracht, aan de hand van het klassieke verhaal van de ooievaar en de vos. In teams lossen de leerlingen praktische problemen op, zoals het afwegen van de lunch voor de vos en het gebruik van eetstokjes om na te bootsen hoe een ooievaar eet. De activiteiten ontwikkelen de fijne motoriek en het logisch denken door middel van taken zoals het vouwen van papieren vliegtuigjes en het ontcijferen van 'uitnodigingen' in Romeinse cijfers. Leerlingen moeten flexibiliteit en veerkracht oefenen terwijl ze geheime codes verzamelen zonder directe hulp, waarbij ze op hun teamgenoten vertrouwen om verder te komen. Samen problemen oplossen ontwikkelt sociaal-emotionele vaardigheden, waarbij leerlingen moeten luisteren, meningsverschillen moeten oplossen en klasgenoten moeten helpen die vastlopen. De laatste digitale 'code-invoer'-fase stimuleert kritisch denken en zelfreflectie, terwijl teams hun eigen samenwerking en strategie voor toekomstige uitdagingen evalueren.

Basisinformatie

Leeftijdsgroep	Aantal leerlingen	Duur	Aantal fasen en	Vakken verband en relevantie
2e klas	Eén klas (max. 30 leerlingen)	120 - 140 minuten	3 fasen	wiskunde, milieukunde, literatuur, ontwerp en technologie, beeldende kunst

Samenvatting van de STEAM-activiteit

Leerlingen werken zelfstandig in groepen aan het oplossen van verschillende opdrachten. Door middel van boeiende activiteiten verzamelen ze codes, die ze invoeren op een online platform (Genially) om het verhaal van De ooievaar en de vos te ontrafelen en te ontdekken.

Transversale-vaardigheden

- Nieuwsgierigheid, verwondering en openheid;
- creativiteit,
- Probleemoplossend denken,
- Emotioneel bewustzijn, regulering en communicatie,
- Flexibiliteit,
- Veerkracht

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.

Curriculumdoelen

- Elementen in sets sorteren en tellen; Romeinse cijfers herkennen; het gewicht van voorwerpen vergelijken door middel van metingen; getallen groeperen op basis van plaatswaarde
- Begrijpend lezen, het vermogen ontwikkelen om belangrijke informatie te herkennen, woorden alfabetisch ordenen
- Ontwikkeling van de fijne motoriek; papier vouwen aan de hand van origami-symbolen
- Samenwerkingsvaardigheden ontwikkelen door middel van groepsactiviteiten
- Lichaamsdelen van dieren herkennen en hun rol in de menselijke voeding
- Verbeteren van probleemoplossend vermogen, samenwerking en aandacht

Praktische STEAM-toepassing en probleemdefinitie

Tijdens de reeks opdrachten komen de kinderen in aanraking met en lossen ze praktijkgerichte problemen op die verband houden met het verhaal, op het gebied van wetenschap, technologie, techniek, kunst en wiskunde (STEAM). De uitdagingen die verband houden met de personages van de ooievaar en de vos – zoals het meten van voorwerpen, tellen, papier vouwen of observeren – zijn activiteiten die de kinderen helpen om al doende te leren, terwijl ze hun fijne motoriek, probleemoplossend denken en teamwork ontwikkelen. Tijdens de opdrachten leren de kinderen onverwachte moeilijkheden te herkennen en aan te pakken, zich flexibel aan te passen aan veranderende situaties en elkaar te ondersteunen bij het bereiken van een gemeenschappelijk doel.
Deze alomvattende aanpak biedt leerlingen niet alleen de kans om kennis op te doen, maar ook om hun persoonlijke vaardigheden en sociale vaardigheden te ontwikkelen, die essentieel zijn om succesvol te functioneren in het echte leven.

Overzicht van het materiaal

- Opdrachtblad
- Plastic flessen van 0,5 liter met brede opening, Chinese eetstokjes die aan één uiteinde met elastiekjes zijn vastgebonden, en stukjes garen van 5–10 cm (elk paar krijgt één set).
- Weegschaal met wasknijpers aan de uiteinden / kleerhanger; verschillende papieren zakken met wisselend gewicht, elk voorzien van een ander nummer.
- Het takenblad wordt in evenveel stukken geknipt als er teamleden zijn, kleurpotloden.
- Eén A4-vel per leerling en een gedrukte handleiding voor de vouwstappen.
- Afgedrukte afbeeldingen van dieren, één set per team.
- Computer, internet

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.
Gefinancierd door de Europese Unie

Indeling binnen/buiten en klaslokaal

Het wordt aanbevolen dat leerlingen de opdrachten zelfstandig uitvoeren in een vertrouwde omgeving die geschikt is voor hun leeftijd. Met de ondersteuning van oudere leerlingen of volwassenen kan de activiteit ook op een externe locatie worden uitgevoerd. Voor de laatste fase is een computer nodig.

Opmerkingen over de onderzoeksgerichte aanpak en integratie

De opdrachten zijn ontworpen om kritisch denken en gezamenlijke Probleemoplossend denken onder leerlingen te bevorderen. Bij elke activiteit moeten leerlingen zelfstandig uitdagingen identificeren, analyseren, bespreken en oplossen, wat aansluit bij authentieke principes van onderzoekend leren. Door het interdisciplinaire karakter van de opdrachten kunnen leerlingen met uiteenlopende interesses en vaardigheden op een zinvolle manier meedoen, wat gedifferentieerd onderwijs ondersteunt. Door middel van groepsdiscussies in de laatste opdracht consolideren leerlingen hun begrip en delen ze oplossingen, wat communicatieve vaardigheden bevordert en geïntegreerd leren tussen vakken versterkt.

Overzicht van de lesopbouw (zie details hieronder)

Fase	Titel	Korte beschrijving	Transversale-vaardigheden	Duur	Link naar details
1e	**Ondersteuningen warming-up**	Voorbereidingsfase: groepen vormen en instructies geven • Teams vormen • Opwarmen en motivatie: groepsdiscussie in de klas • Uitdelen van opdrachtenbladen	**Nieuwsgierigheid, verwondering en openheid**	15 minuten	**FASE 1 – Ondersteuningen warming-up**
2e	**Escape Room - Problemen oplossen**	In deze fase werken leerlingen in teams aan verschillende onbekende opdrachten. • Eet als een ooievaar! - Met eetstokjes stukjes touw uit plastic flessen oppakken en tellen • Zoek de lunch van de vos! - Het gewicht van voorwerpen vergelijken door middel van meten • Wanneer is het verjaardagsfeestje? - De tijd ontcijferen door Romeinse cijfers te herkennen • Stuur de uitnodiging per vliegtuig! - Papieren vliegtuigjes vouwen aan de hand van origami-symbolen	**Creativiteit, Probleemoplossend denken, Emotioneel bewustzijn, regulering en communicatie, Flexibiliteit, Veerkracht**	5 x 15 - 20 minuten (aanbevolen)	**FASE 2 – Escape Room - Taken oplossen**

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.

		• Welke dieren waren uitgenodigd voor het feest? - Viervoeters herkennen aan de hand van afbeeldingen			
3e	**Bespreking van de opdrachten en afsluiting van de activiteit**	Codes invoeren op het Genially-platform, het groepswerk gezamenlijk evalueren. • De teams verzamelen zich in het klaslokaal. Na het bespreken van de opdrachten moeten ze de codes invoeren in een Genially-opdracht. Als de code correct is, kunnen ze de animatievideo bekijken. • Vervolgens volgt er een discussie over het verhaal en de karaktereigenschappen van de personages. • Elke groep evalueert hun teamwork en deelt verzoeken en advies met elkaar op basis van het activiteitenlogboek.	**Nieuwsgierigheid, verwondering en openheid**	20-25 minuten	**FASE 3 – Bespreking van de opdracht en afsluiting van de activiteit**

Tips en trucs voor het omgaan met uitdagingen (voor het hele STEAM-programma)

- De stations kunnen in één ruimte worden opgezet als we de leerlingen niet uit het oog willen verliezen, maar laat ze indien mogelijk zelfstandig rondlopen. De beschrijvingen van de stations zijn duidelijk, maar we kunnen ze ook mysterieus formuleren.

Opmerkingen over het aanpassen van de moeilijkheidsgraad

We kunnen de opdrachten uitdagender maken, bijvoorbeeld door het vergelijken van de gewichten van meerdere voorwerpen te vragen; door moeilijkere vouwtechnieken te kiezen; of door de oplossing vooraf op de vellen te schrijven op een manier dat het getal pas duidelijk wordt na het vouwen van het papieren vliegtuigje.

STEAM-programma: vragen voor nabespreking en reflectie

- Welke activiteit vond je het leukst? Waarom?
- Wat vond je het moeilijkst? Waarom?
- Welk advies zou je je klasgenoten geven voordat ze een soortgelijke activiteit doen?
- Wat was je favoriete moment van de dag?
- Welke taak was voor jou de grootste uitdaging? Hoe heb je die opgelost?
- Heb je vandaag iets over jezelf geleerd? Bijvoorbeeld, hoe reageer je als iets moeilijk is?
- Hoe voelde het om met anderen samen te werken terwijl je het niet eens was?

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.
Gefinancierd door de Europese Unie

- Als je de dag van vandaag opnieuw zou kunnen beleven, is er dan iets dat je anders zou proberen te doen?
- Wat heb je van de anderen geleerd?
- Hoe ga je wat je vandaag hebt geleerd gebruiken de volgende keer dat je een moeilijke taak krijgt?

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.

4.1.2. Fasedetails en activiteitenstroom

FASE 1 – Voorbereiding en warming-up

Hoe ontwikkelt dit bepaalde Transversale-vaardigheden

Het vormen van teams en het voeren van een groepsdiscussie over de taken helpt de kinderen zich voor te bereiden op onverwachte situaties en zich aan te passen aan veranderende omstandigheden. Tijdens de warming-up wordt ook de veerkracht van de leerlingen versterkt, omdat ze begrijpen dat ze door elkaar te ondersteunen gemakkelijker samen nieuwe en uitdagende taken kunnen oplossen. Het uitdelen van de takenbladen biedt een gestructureerd kader dat zelfstandig en gedisciplineerd werken ondersteunt.

Wat willen we bereiken met betrekking tot de ontwikkeling van basisvaardigheden (inzicht en/of gedrag van leerlingen)?

De activiteit is erop gericht leerlingen in staat te stellen flexibel te reageren op onverwachte situaties en zich effectief aan te passen aan veranderende omstandigheden. Het is belangrijk dat ze leren hoe ze uitdagingen het hoofd kunnen bieden door middel van samenwerking en wederzijdse ondersteuning, waardoor hun veerkracht wordt versterkt. Gestructureerde kaders, zoals het gebruik van takenbladen, bevorderen zelfstandig en gedisciplineerd werken, wat bijdraagt aan de ontwikkeling van het zelfvertrouwen en doorzettingsvermogen van leerlingen. Als gevolg daarvan verbeteren leerlingen niet alleen hun vaardigheden, maar ontwikkelen ze ook een positieve houding ten opzichte van het oplossen van problemen en teamwork.

Link met curriculum

Ontwikkeling van begrijpend lezen en het herkennen van belangrijke informatie

Benodigde materialen en hulpmiddelen voor de uitvoering

Taakblad

Ondersteuning

Het verhaal achter de activiteit: De ooievaar en de vos organiseren een verjaardagsfeestje, en wij zijn ook uitgenodigd. Om het feest binnen te komen, moeten we verschillende obstakels overwinnen en de code ontrafelen die nodig is voor toegang. Als de leerlingen de code te pakken krijgen, leren ze ook het verhaal van de ooievaar en de vos kennen.

Ondersteunende vragen

- Hoe voelde je je toen je hoorde wie je teamgenoot zou zijn?
- Wat heb je gedaan om goed met je nieuwe teamgenoten om te gaan?
- Was er iets waardoor je je een beetje onzeker of nerveus voelde? Wat heb je toen gedaan?
- Hoe kunnen we elkaar helpen als er iets onverwachts gebeurt?
- Wat moet je doen als je moeite hebt met het oplossen van de opdracht?
- Is er een onderdeel op het takenblad dat je niet kent?

Gefinancierd door de Europese Unie
Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.

Vragen voor de nabespreking (optioneel)

- Wat was het leukste aan het vormen van groepen?
- Hoe voelde je je toen je voor het eerst met je team sprak?
- Wat heb je geleerd over hoe je een goede teamgenoot kunt zijn?
- Hoe kunnen we elkaar helpen als we in een moeilijke situatie terechtkomen?

Tips en trucs voor het omgaan met uitdagingen op het podium

Manieren om groepen te vormen:

- Willekeurig: Codebladen worden in verzegelde enveloppen gestopt en elke deelnemer trekt er één. De kleur van het codeblad bepaalt bij welk team ze komen. In dit geval hebben we geen invloed op de samenstelling van de teams, wat voor problemen kan zorgen tijdens de samenwerking.
- Gericht: We delen de codebladen uit op naam.
- Voor elk station kunnen leerlingen uit hogere klassen worden geselecteerd om de taken uit te leggen en de teams te helpen. Het is belangrijk dat de helpers letten op wanneer ingrijpen nodig is en wanneer het beter is om de teams zelfstandig problemen te laten oplossen.
- Het is raadzaam om de basisregels voor samenwerking met de groepen te bespreken, zoals aandachtig luisteren en elkaar ondersteunen.

FASE 2 – Escape Room – Taken oplossen

Hoe ontwikkelt dit bepaalde Transversale-vaardigheden

In deze fase werken leerlingen in teams om verschillende onbekende taken uit te voeren. Ze moeten zich flexibel aanpassen aan veranderingen in locaties, soorten taken en onverwachte situaties, evenals aan elkaars manier van denken en werken. Ze krijgen geen directe feedback over of hun oplossingen juist zijn, dus moeten ze vertrouwen op hun eigen oordeel, doorzettingsvermogen en de steun van hun teamgenoten. Dit ontwikkelt veerkracht door hen te helpen omgaan met onzekerheid en door te gaan, zelfs zonder onmiddellijke bevestiging. Hun flexibiliteit wordt versterkt doordat ze zich voortdurend aanpassen aan de uitdagingen van de taken, de situaties en het samenwerken in een team.

Wat willen we bereiken met betrekking tot de ontwikkeling van basisvaardigheden (inzicht en/of gedrag van leerlingen)?

Het doel is om leerlingen te helpen veerkrachtiger te worden door te leren omgaan met onzekerheid, uitdagingen aan te gaan zonder directe feedback en te vertrouwen op hun team voor ondersteuning. Door middel van onbekende en gevarieerde taken ontwikkelen ze flexibiliteit door hun denken, gedrag en strategieën aan te passen aan nieuwe situaties. Door samen te werken in een dynamische omgeving krijgen leerlingen vertrouwen in hun probleemoplossende vaardigheden, leren ze kalm te blijven in onverwachte situaties en staan ze meer open voor verandering en samenwerking.

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.
Gefinancierd door de Europese Unie

Link met curriculum

- Elementen in sets sorteren en tellen; Romeinse cijfers herkennen; het gewicht van voorwerpen vergelijken door middel van metingen; getallen groeperen op basis van plaatswaarde
- Ontwikkeling van begrijpend lezen en het herkennen van belangrijke informatie; woorden alfabetisch rangschikken
- Ontwikkeling van de fijne motoriek; papier vouwen aan de hand van origami-symbolen
- Dierlijke lichaamsdelen identificeren en hun rol in de menselijke voeding begrijpen
- Ontwikkeling van probleemoplossend denken, samenwerking en aandacht.

Benodigde materialen en hulpmiddelen

- Plastic flessen van 0,5 liter met brede opening, Chinese eetstokjes die aan één uiteinde met elastiekjes zijn vastgebonden, en stukjes garen van 5–10 cm (elk paar krijgt één set).
- Weegschaal met wasknijpers aan de uiteinden / kleerhanger; verschillende papieren zakken met wisselend gewicht, elk voorzien van een ander getal.
- Taakblad in evenveel stukken geknipt als er teamleden zijn, kleurpotloden.
- Eén A4-vel per leerling en een gedrukte handleiding voor de vouwstappen.
- Afgedrukte afbeeldingen van dieren, één set per team

Opmerkingen bij de voorbereiding

De opdrachten en de bijbehorende achtergrondinformatie moeten worden afgedrukt en bij elk station worden opgehangen.

Ondersteunende vragen

- Wat doe je als je niet weet wat je vervolgens moet doen?
- Hoe help je elkaar als iemand vastloopt?
- Wat is het moeilijkste deel van deze taak en hoe probeer je dit op te lossen?

Vragen voor de nabespreking (optioneel)

- Wat gebeurde er toen de opdracht anders was dan je had verwacht?
- Wat deed je toen je niet wist wat de volgende stap was?
- Hoe hielpen jullie elkaar toen iemand vastliep?
- Wat was het moeilijkste deel van de opdracht en hoe heb je dat opgelost?

Tips en trucs voor het omgaan met uitdagingen in de fase

- Het is belangrijk dat de teams hun oplossingen op elkaar afstemmen en hun ervaringen bespreken. Het is raadzaam om invulactiviteiten te bieden voor wachttijden, zoals kleurplaten met dieren. Het is handig om van tevoren duidelijk te maken bij wie ze hulp kunnen vragen in geval van meningsverschillen of moeilijkheden. In moeilijkere situaties kan ondersteuning worden geboden, bijvoorbeeld met kennis van Romeinse cijfers of het alfabet. Daarnaast is het belangrijk om op te letten wanneer het nodig is om zelfstandig probleemoplossen te ondersteunen en wanneer het beter is om in te grijpen.

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.
Gefinancierd door de Europese Unie

FASE 3 – Bespreking van de opdracht en afsluiting van de activiteit

Hoe ontwikkelt dit bepaalde Transversale-vaardigheden

Tijdens de bespreking kunnen leerlingen hun ervaringen met de opdrachten delen en vertellen hoe ze deze hebben opgelost. Dit ondersteunt de ontwikkeling van veerkracht door hen de kans te geven te herkennen hoe ze met moeilijkheden, onzekerheden of mislukkingen zijn omgegaan. Reflecteren op de ervaringen die tijdens het Probleemoplossend denkensproces zijn opgedaan, versterkt hun zelfvertrouwen en doorzettingsvermogen. Flexibiliteit wordt ontwikkeld doordat kinderen naar elkaars verhalen luisteren, zich realiseren dat er verschillende manieren zijn om een probleem aan te pakken, en leren hoe ze zich tijdens toekomstig groepswerk aan anderen kunnen aanpassen. Het geven en ontvangen van advies en feedback versterkt ook empathie en samenwerkingsvaardigheden.

Wat willen we bereiken met betrekking tot de ontwikkeling van basisvaardigheden (inzicht en/of gedrag van leerlingen)?

Het doel van de discussie is om leerlingen bewust te maken van hoe zij het samenwerken aan de taken hebben ervaren, welke strategieën zij hebben gebruikt en hoe zij elkaar hebben ondersteund bij moeilijkheden. Dit is bedoeld om de ontwikkeling van hun veerkracht te bevorderen – dat wil zeggen, hun vermogen om met onzekerheid en uitdagingen om te gaan. Het is belangrijk dat zij beseffen dat fouten maken is toegestaan en dat we ervan kunnen leren.

Bovendien wordt hun flexibiliteit versterkt doordat ze naar elkaars ervaringen luisteren, openstaan voor verschillende benaderingen en leren zich aan te passen aan verschillen die tijdens het teamwerk naar voren komen. Het doel is om de zelfreflectie van leerlingen te versterken, hun benadering van uitdagingen en samenwerking te verbeteren en hen te helpen zelfverzekerder te reageren op nieuwe of moeilijke situaties.

Link met curriculum

Ontwikkeling van begrijpend lezen en het herkennen van belangrijke informatie.

Benodigde materialen en hulpmiddelen

Computer, internet

Ondersteuning

Het verhaal is in meerdere talen beschikbaar op internet. De Genially-activiteit kan na registratie worden bewerkt en hergebruikt. Het is ook mogelijk om de taal te wijzigen.

Ondersteunende vragen

- Met welk personage zou je graag bevriend willen zijn? Waarom?
- Heb je iemand uitgenodigd voor een verjaardagsfeestje? Hoe heb je je daarop voorbereid?
- Hoe voelde je je toen je tijdens de opdrachten tegen moeilijkheden aanliep?
- Wat deed je als je de oplossing niet meteen wist?
- Was er een moment waarop je je plan moest aanpassen? Hoe heb je dat besloten?
- Hoe reageerde je als iemand de opdracht anders dacht of uitvoerde dan jij?

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.
Gefinancierd door de Europese Unie

Vragen voor de nabespreking (optioneel)

- Wat was het belangrijkste dat je hebt geleerd over samenwerken?
- Hoe hebben jullie elkaar geholpen om als team succesvol te zijn?
- Hoe voelde het toen je erin slaagde om uit een moeilijke situatie te komen?
- Wat gebeurde er toen de opdracht anders was dan je had verwacht?
- Wat denk je dat je de volgende keer kunt doen om je nog beter aan te passen als er een nieuwe uitdaging komt?

Tips en trucs voor het omgaan met uitdagingen tijdens de fase

- Het is de moeite waard om tijd te besteden aan het bespreken van de oplossingen voor de opdrachten en de ideeën erachter. Het is belangrijk dat leerlingen zich veilig voelen tijdens het gesprek, dus het is aan te raden om een ondersteunende en acceptabele sfeer te creëren. Ze moeten worden aangemoedigd om openlijk hun gevoelens en ervaringen te delen, ook al gaan deze soms gepaard met moeilijkheden of onzekerheden. Het is goed om binnen de groep een regel in te stellen dat er naar iedereen wordt geluisterd en dat meningen worden gerespecteerd. Als er meningsverschillen of verschillende standpunten ontstaan, is het nuttig om deze samen te bespreken en te benadrukken dat divers denken het team sterker maakt. Het is ook nuttig als de docent als moderator optreedt en het gesprek stuurt in de richting van positieve ervaringen en hoe je kunt leren en groeien door uitdagingen.

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.
Gefinancierd door de Europese Unie

Bijlagen

Proefimplementatie (gedetailleerd voorbeeld met les-/activiteitenplan), bijlagen

Escape Room-activiteit gebaseerd op het verhaal van De ooievaar en de vos

(Het verhaal is online te vinden in vele talen en versies. Bijvoorbeeld in het Engels: https://www.youtube.com/watch?v=7n538d6rHhE)

De activiteit vindt plaats op het schoolterrein. Aangezien de kinderen zich in een vertrouwde omgeving bevinden, volstaat het om de locaties te benoemen, maar dit kan ook worden ondersteund met een eenvoudige plattegrond. Er kunnen helpers uit de hogere klassen worden uitgenodigd. Elk team begint bij een ander station. Aan het einde moeten de codes in de juiste volgorde worden ingevoerd, zoals aangegeven op het codeblad.
Zorg dat de kinderen een etui met potloden en pennen bij de hand hebben!

Tijdschema:
Groepsvorming en motivatie: 15 minuten
Opdrachten uitvoeren: 85 minuten
Afsluiting: 20 minuten

Teamvorming: met kleuren (rood, geel, blauw, groen, wit)
A) Willekeurig: De codebladen worden in verzegelde enveloppen gestopt. Elke leerling trekt er één, en de kleur van het codeblad bepaalt in welk team hij of zij komt. In dit geval kan de samenstelling van de teams niet worden beïnvloed, wat uitdagingen kan opleveren tijdens het samenwerken.
B) Begeleid: De codebladen worden door de docent uitgedeeld op basis van de namen van de studenten

Route sheet

Station	Location	Received code	How did you feel during this task? Color the appropriate symbol!
1.	school canteen		
2.	library		
3.	gym		
4.	small yard		
5.	reception		

If you have completed the tasks, please come back to the classroom!

Stations:

1. **Eet als de ooievaar!**

Vakintegratie: Milieukunde, Wiskunde
Benodigdheden: Plastic flessen van een halve liter met een wijde opening, Chinese eetstokjes die aan het uiteinde met een elastiekje aan elkaar zijn gebonden, stukjes garen van 5–10 cm lang. Het wordt aanbevolen om elk duo één set te geven.

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.

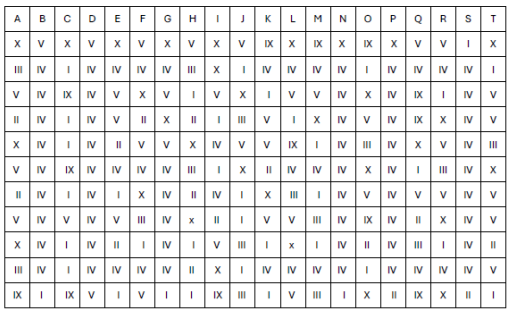
Opdracht: De ooievaar is een waadvogel. Met zijn lange snavel pikt hij behendig kleine dieren op: insecten, kevers, padden, muizen, woelmuizen, hagedissen, slangen. In het verhaal eet hij zijn lunch uit een fles. Kun jij de "lekkernijen" ook uit de fles halen?
Code: Tel hoeveel stukjes garen er in de fles zitten!
Oplossing: 9

2. Zoek de lunch van de vos!

Vakintegratie: wiskunde, milieukunde
Benodigdheden: Een weegschaal of een kleerhanger met wasknijpers aan de uiteinden; verschillende papieren zakken met verschillende gewichten, elk voorzien van een ander nummer
Opdracht: De vos is een roofdier. Zijn dieet bestaat voornamelijk uit kleine knaagdieren, maar hij eet ook insecten, wormen, vis en in de herfst veel fruit. De lunch van de vos in het verhaal zit in de zwaarste zak. Kun je die vinden?
Code: Het getal dat op de zwaarste zak staat
Oplossing: 1

3. Hoe laat is het feestje?

Vakintegratie: Wiskunde, Beeldende Kunst, Lezen
Benodigdheden: Een werkblad dat in evenveel stukjes is geknipt als er teamleden zijn, kleurpotloden

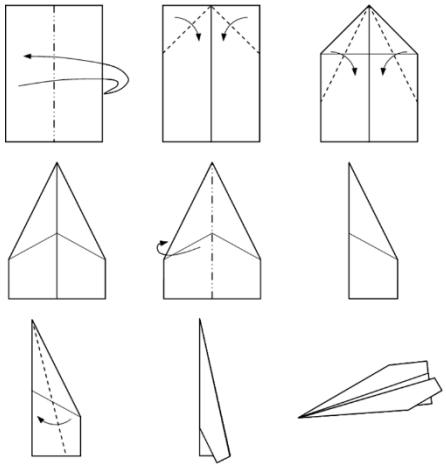


Opdracht: Ken je Romeinse cijfers? Zoek alle Romeinse cijfers IV en kleur de juiste vakjes in! Als je de kolommen in alfabetische volgorde zet, kom je erachter hoe laat het feest begint.
Code: Het cijfer op de tientallenplaats van de minutenweergave van de digitale klok
Oplossing: 3

4. Stuur de uitnodiging per vliegtuig!

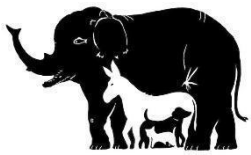
Vakintegratie: Vormgeving en technologie, Wiskunde
Benodigdheden: één A4-vel per kind, afgedrukte vouwinstructies
Opdracht: Vouw een papieren vliegtuigje!
Code: De groepsleider onthult de code als elk kind met succes een vliegend vliegtuigje heeft gevouwen. (Teamleden mogen elkaar helpen, maar mogen het niet voor elkaar vouwen!)
Oplossing: 8

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.
Gefinancierd door de Europese Unie



5. Wie was er uitgenodigd voor het feestje?

Vakintegratie: Milieukunde, Wiskunde
Benodigdheden: Afgedrukte afbeelding



Opdracht: Tel hoeveel dieren met vier poten je op de afbeelding kunt zien! (Optioneel kan de groep ook met de stationleider over deze dieren praten.)
Code: Het aantal viervoeters.
Oplossing: 7

Tijdvuller: Als een van de teams eerder klaar is, krijgt het een in te kleuren illustratie die verband houdt met het verhaal.
https://www.istockphoto.com/hu/vektor/r%C3%B3ka-%C3%A9s-g%C3%B3lya-mese-illusztr%C3%A1ci%C3%B3-gyerekeknek-vicces-rajzfilmfigur%C3%A1k-gm649289912-118011323

De oplossing:
De teams verzamelen zich in het klaslokaal. De codes moeten worden ingevoerd in een Genially-opdracht, die ze samen bespreken. Als de code correct is, kunnen ze de animatievideo bekijken. Daarna volgt een discussie over het verhaal en de karaktereigenschappen van de personages.

Genially: https://view.genially.com/6820a971f80d552083de1dd1/interactive-content-the-fox-and-the-stork

Evaluatie van de activiteit:
Elke groep reflecteert op hun teamwork en geeft elkaar feedback, verzoeken en advies op basis van het voortgangsformulier.
Beoordeling door de leerkracht: lof en begeleiding, zowel individueel als aan de groep als geheel.

Gefinancierd door de Europese Unie
Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.

4.2 Welke elementen maken een landschap echt?

Dit STEAM-programma van minimaal 2 uur is een uitstekende combinatie van wetenschap en beeldende kunst. Door bekende locaties zoals de straat van hun eigen school of het plaatselijke park te analyseren, onderzoeken leerlingen hoe de plaatsing van grote en kleine objecten op een grondvlak de illusie van diepte creëert. Door middel van "kijkgaatje"-experimenten en vallen en opstaan ontwikkelen leerlingen vaardigheden op het gebied van Probleemoplossend denken, veerkracht en flexibiliteit door te ontdekken hoe ze perspectief en schaal op een 2D-oppervlak kunnen manipuleren. De laatste collagefase stimuleert creativiteit, waarbij leerlingen weloverwogen keuzes moeten maken over horizonlijnen en het overlappen van elementen om een realistisch tafereel te creëren. Door elkaars werk te beoordelen aan de hand van 'realistische' criteria, oefenen leerlingen met op rede gebaseerde communicatie om uit te leggen waarom bepaalde artistieke keuzes 'echt' of 'onmogelijk' lijken. Dit ontwikkelt hun kritisch denkvermogen.

Basisinformatie

Leeftijdsgroep	Aantal leerlingen	Duur	Aantal fasen en	Vakken verband en relevantie
2e klas	De hele klas (max. 30 leerlingen)	min. 2 uur	3 fasen	Natuurwetenschappen (aardrijkskunde), beeldende kunst

Samenvatting van de STEAM-activiteit

Dit STEAM-programma voor kinderen van 6-8 jaar combineert kennis en inzichten over wetenschap en beeldende kunst. Aan de hand van specifieke landschapselementen die verband houden met een bepaalde omgeving, de straat of het park, maken de kinderen een collage in (atmosferisch) perspectief. In de eerste fase van deze STEAM-les is er een millimeter- en gewichtsfase waarin de leerlingen 2 soorten landschappen ontdekken aan de hand van hun specifieke landschapselementen. Dit wordt gevolgd door een muzikale lesfase waarin ze, uitgaande van de observatie van beelden uit de wereld van de kinderen, de suggestie van ruimte en de plaatsing van elementen (groot/klein) in het grondvlak (atmosferisch perspectief) onderzoeken. Ten slotte creëren de leerlingen een karakteristiek landschap (straat of park) in een collage waarin diepte wordt gesuggereerd door specifieke landschapselementen te plaatsen.

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.
Gefinancierd door de Europese Unie

SPIRIT Vaardigheidsfocus

- kritisch denken;
- probleemoplossend denken;
- creativiteit;

Curriculumdoelen

- Doelstelling voor natuurwetenschappen: leerlingen kunnen een landschap beschrijven met behulp van eenvoudige landschapselementen.
- Kunstdoelstelling: leerlingen kunnen visuele elementen ruimtelijk ordenen op een vlak
- Vakoverschrijdende doelstelling: leerlingen kunnen ruimtelijke suggestie gebruiken om een specifiek landschap en de elementen daarvan weer te geven in een collage.

Verband met de echte wereld en probleemstelling

Kinderen spelen graag in het park. De straat in de stad of het dorp is echter iets heel anders. Vooral als je wilt spelen! We leven in verschillende omgevingen die bewust zijn aangelegd om te voldoen aan specifieke criteria die bruikbaarheid, gebruiksgemak en veiligheid mogelijk maken. Samen met de kinderen verkennen we twee van zulke omgevingen: de straat en het park. Hierin ontdekken we bijvoorbeeld dat het park gericht is op ontspanning en spelen, maar ook op veiligheid, en hoe dat allemaal mogelijk wordt gemaakt. Door kritisch naar onze eigen omgeving te kijken, ontdekken we deze landschapselementen en duidelijke keuzes bij het ontwerpen van een omgeving of een landschap. Daarna willen we ons eigen landschap ontwerpen door middel van een collage. Maar hoe krijg je dit allemaal op je tekenblad en zorg je ervoor dat het landschap klopt? In deze STEAM-activiteit krijgen leerlingen ook hulpmiddelen aangereikt om dit probleem op te lossen, want het weergeven van een ruimte, een landschap op je tekenblad is niet zo eenvoudig. Er zijn veel cruciale keuzes te maken.

Materialen in één oogopslag

Voor de wetenschapsfase:

- foto's van 2 soorten landschappen in de buurt van de school

Voor de kunstfase:

- foto's van landschappen met de nadruk op de plaatsing van elementen in het grondvlak (groot/klein, dichtbij/ver weg)
- grootformaatcamera

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.

Voor de toepassingsfase:

- zwart-witkopieën van landschapselementen (klein/groot)
- A3-tekenpapier
- lijm (Pritt-stift)
- schaar
- HB-tekenpotlood, zwart kleurpotlood/zwarte stift

Indoor/Outdoor en klasindeling

Binnen — in de klas, met de mogelijkheid om buiten te werken. Deze les kan worden omgezet in een buitenles door enkele aanpassingen te doen in de structuur en organisatie.

Opstelling: laat de leerlingen in groepjes van 4 samenwerken (zet de banken 2x2 tegen elkaar).

Opmerkingen over de onderzoeksgerichte aanpak en integratie

Deze les spreekt het kritisch denken erg aan. Daarom vraagt ze de volledige aandacht en betrokkenheid van de leerlingen. Hoe meer de te bespreken beelden uit de directe omgeving van de leerlingen komen, hoe meer ze betrokken blijven tijdens deze les. De combinatie van wetenschappelijke concepten en visueel onderzoek leidt tot een creatief eindonderzoek waarin de kinderen duidelijke criteria kregen om dit probleem op te lossen. Hoe meer je een beroep doet op het kritisch denken van de leerlingen, hoe meer succes ze zullen hebben bij het maken van de creatieve eindopdracht. Durf daarom voldoende test- en oefenfasen in je les in te bouwen, zodat de leerling via vallen en opstaan en reflectie tot een slim en eigen eindresultaat komt.

Overzicht van de lesopbouw (gelinkt naar details hieronder)

Fase	Titel	Korte beschrijving	Transversale-vaardigheden	Duur	Link naar details
1e	**Wetenschap, landschapselementen**	De leerkracht toont foto's van de straat waarin de school zich bevindt (of omliggende straten), maar zegt dit niet. De leerlingen komen er zelf achter dat het de straat van de school is. Vervolgens worden foto's van een park in de buurt van de school getoond. • De leerlingen zullen enthousiast reageren omdat ze deze plekken herkennen.	**Kritisch denken**	40 minuten	**FASE 1 – Wetenschap, landschapselementen**

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.
Gefinancierd door de Europese Unie

		• De leerlingen kunnen misschien al vertellen wat ze op deze plekken doen en wat ze herkennen. We gaan deze 2 plekken (landschappen) nader bekijken, zodat jullie de naam leren van alles wat jullie hier zien. • De leerlingen krijgen verschillende foto's en kaartjes met bepaalde namen erop (bijv. een rijtjeshuis). • De leerlingen moeten de foto's in twee groepen verdelen (de straat en het park) en de bijbehorende naam op de juiste plaats op de foto plakken. Op basis van wat de leerlingen hebben ingedeeld, volgt een korte leer-leer-discussie. Er wordt een bordschema opgesteld waarin het verschil tussen de twee landschappen (en landschapselementen) duidelijk wordt gemaakt. We delen in twee categorieën in • de straat • het park De leerkracht introduceert de begrippen landschap, landschapselementen, enz. Dit wordt gevolgd door een afsluitende controlefase: de leerlingen krijgen 4 landschapsfoto's te zien en moeten 'kritisch' nadenken of ze correct zijn of niet. Bijvoorbeeld: in een drukke straat staat er een schommel in het midden: dus dit is niet mogelijk? (Opmerking: de 'verkeerde' landschappen zijn gemaakt met ChatGPT)			
2e	**Beeldende kunst – ruimte, plaatsing in het grond- vlak**	De leerkracht toont opnieuw afbeeldingen; door middel van observatie (afbeeldingen) zoeken we naar en benoemen we de visuele kenmerken van een landschap. Maar nu kijken we niet zozeer naar de elementen, maar naar hun positie en verdeling in het totaalbeeld. • horizonlijn: de lijn die zichtbaar wordt waar lucht en aarde elkaar raken	**Kritisch denken en Probleemoplossend denken**	40 minuten	**FASE 2 – Beeldende kunst – ruimte, plaatsing in het grondvlak**

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.

		• De plaatsing en de kenmerken van die lijn bepalen het beeld dat we van het landschap zien -bijv. Brussels Ridge – rechte horizonlijn Berglandschap – golvende tot hoekige horizonlijn Wat is ver en wat is dichtbij in een landschap? • hoe zien we dat? • Aan de hand van landschapselementen zoeken we naar criteria voor dichtbij/ver Nadruk op grote en kleine figuren en landschapselementen die diepte in een afbeelding bepalen Laat de kinderen de grootte van de objecten in de afbeelding specifiek waarnemen en vergelijken. Wat valt op? • Grote figuren/elementen betekenen dat ze steeds dichterbij zijn in de afbeelding • kleine figuren/elementen betekenen verder weg in de afbeelding • hoe zien we dat? Dit wordt gevolgd door een controlefase: We zoeken naar andere mogelijkheden • Wie is de kleinste van de klas? • Wie is de grootste van de klas? Kunnen we nu, in een afbeelding, X groter maken dan Y? • Introduceer het kijkgaatjespanel (1 per groep van 4) • Hoe? In groepjes (eilandjes, bankjes van 2x2) zoeken de leerlingen naar de afbeelding De leerkracht controleert of de gemaakte foto klopt. Leerlingen kunnen kleinere voorwerpen groter laten lijken dan een groter voorwerp Er worden een of meer foto's aan de klas getoond en besproken.			

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.
Gefinancierd door de Europese Unie

3e	**Fase van creatieve toepassing: Wetenschap en kunst**	Bekijk kort de criteria voor fase 1. Kies nu een specifiek landschap en zoek deze elementen in de selectie van zwart-witkopieën. • Verdeel de zwart-witfoto's (beide landschappen door elkaar). Controle: Is hun keuze van het landschap juist? Kunnen ze hun keuze motiveren? • Knip 7 verschillende elementen uit, waarvan minstens 1 groot en 1 heel klein Er wordt tekenpapier uitgedeeld. • Leg je uitgeknipte elementen van groot naar klein op je vel papier. Controleer: werkt dit? • Kijk samen, bevestig en beoordeel elkaars werk. Kritisch denken: klopt dit? Schik nu je uitgeknipte elementen van groot naar klein op je vel papier, maar met overlapping (voor en achter elkaar) • Controleer: wat gebeurt er met je afbeelding? Zou deze afbeelding een echt landschap kunnen zijn? Kritisch denken: is dit mogelijk? Een landschap tekenen + een collage maken met landschapselementen Je gaat nu je eigen landschap maken! • Neem je vel papier en leg het horizontaal neer. • We beginnen met het vel in twee delen te verdelen (de leerkracht laat alle stappen zien) • Dit is de horizonlijn • Je kiest zelf of je deze lijn in het midden of bovenaan plaatst • Je kiest of deze horizonlijn recht of gebogen is	**Kritisch denken, probleemoplossend vermogen en creativiteit**	40 minuten	**FASE 3 – Creatieve toepassingsfase: Wetenschap en kunst**

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.

		De lucht komt in het bovenste gedeelte. Daaronder is de grond, waar de kleine en grote elementen komen. (Zie bijlage, de leerkracht laat dit ook zien op het bord.) Schik nu je uitgeknipte landschapselementen op je vel papier. Denk eraan: de grote elementen komen vooraan en de kleine achteraan. De leerlingen rangschikken hun landschap met de elementen op hun vel papier van dichtbij naar veraf (atmosferisch perspectief). Controleer: klopt dit? • De leerlingen controleren elkaars werk om te zien of het klopt. Kan de afbeelding een echt landschap worden? Kritisch denken: wat stond het dichtst bij je vel/afbeelding? Feedback op het diagram op het bord: • wat was ver weg? • waar komen grote/kleine landschapselementen vandaan? Zodra de leerkracht het heeft gecontroleerd, mag je het op het blad plakken. Ga vervolgens verder met het tekenen van je landschap met een potlood. De leerkracht loopt rond en stelt individuele leerlingen verschillende vragen over het proces. • Waarom zet je dat element daar? • Waarom staat dit grote element vooraan? • Waarom staat het kleine element achter? • Wat voor soort landschap heb je gekozen en waarom? De leerlingen tekenen hun landschap met een potlood of zwart potlood, zwarte stiften totdat het door hen gekozen landschap volledig zichtbaar is. • Ze werken alleen in zwart-wit, geen kleur!			

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.

Tips en trucs voor het omgaan met uitdagingen (voor het hele STEAM-programma)

- Door keuzes open te laten (welk landschap te kiezen, waar en hoe de horizonlijn moet lopen) kan de opdracht voor de leerlingen eenvoudiger worden. Hoe minder open keuzes er zijn, hoe makkelijker de opdracht wordt. Er moet echter worden opgemerkt dat het volledig afsluiten van keuzes en het niet geven van enige keuzevrijheid ook kritisch denken grotendeels uitsluit.

Opmerkingen over het aanpassen van de moeilijkheidsgraad

- - De terminologie moet worden aangepast aan het taalniveau van de leerling. Bijvoorbeeld de keuze voor de term 'planten' in plaats van 'vegetatie'.
- - Er kunnen ook andere landschapsbepalende lagen (glazen) worden geselecteerd. Bijvoorbeeld water, reliëf, enz. Hoe meer landschapsbepalende lagen in deze opdracht worden toegepast, hoe uitdagender de Steam-les wordt.
- - Wanneer alleen natuurlijke landschappen of lagen in aanmerking worden genomen, kan het verwerkingsmateriaal ook worden aangepast. Er kunnen bijvoorbeeld alleen natuurlijke materialen (bladeren, gras, zand, kiezelstenen, takjes, mos, aarde, enz.) worden gebruikt om een landschap te creëren. Dit maakt van deze STEAM-les een uitstekende leeractiviteit in de buitenlucht.

STEAM - nabespreking en reflectievragen

- - Wat zie je in het landschap?
- - Waarom heb je voor dit landschap gekozen?
- - Hoe ziet het landschap eruit?
- - Wat vond je moeilijk/makkelijk?
- - In welk landschap zou je graag willen wandelen? Waarom?
- - Welke landschappen zijn het duidelijkst gedefinieerd volgens landschapscriteria?
- - Welk landschap heeft de meeste diepte? Waarom?
- - Welk landschap lijkt het meest 'echt'? Alsof het echt zou kunnen bestaan. Waarom?

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.
Gefinancierd door de Europese Unie

4.2.2. Details van de fase en activiteitenstroom

FASE 1 – Wetenschap, landschapselementen

Hoe ontwikkelt dit bepaalde Transversale-vaardigheden

Kritisch denken komt in deze fase zeer prominent aan bod. Door over te stappen van open vragen naar criteria en classificatie, komen we tot de noodzakelijke conclusies. Er worden feiten vastgesteld die op hun beurt de basis vormen voor nieuw 'goed' kritisch denken.

Wat willen we bereiken met betrekking tot de ontwikkeling van primaire vaardigheden (inzicht en/of gedrag van leerlingen)?

- Leerlingen kunnen eenvoudige landschapselementen gebruiken om een specifiek landschap te beschrijven.

Benodigde materialen en hulpmiddelen

- foto's van 2 soorten landschappen in de buurt van de school, PowerPoint, diagram op het bord

Ondersteuning

- Verdeel de leerlingen in duo's, maak een kritische selectie van foto's die besproken moeten worden.

Ondersteunende vragen

- Wat zien we allemaal in een straat?
- Kan een woongebouw in een park staan?
- Staat er een schommel midden op straat? Waarom niet?
- Zie je voetpaden in een park? Waarom wel/waarom niet?

Vragen voor de nabespreking (optioneel)

/

Tips en trucs voor het omgaan met uitdagingen in de fase

- De terminologie moet worden aangepast aan het taalniveau van de leerling. Bijvoorbeeld de keuze voor de term 'planten' in plaats van 'vegetatie'.
- Geef voldoende voorkeur aan open vragen; leerlingen komen zelf tot de benodigde criteria, maar vraag door in plaats van zelf het antwoord te geven
- Geef leerlingen voldoende gelegenheid en tijd om zelf met antwoorden te komen
- Laat ze gericht observeren en benoemen wat er nog meer te zien is naast wat we in eerste instantie waarnemen.

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.
Gefinancierd door de Europese Unie

FASE 2 – Beeldende kunst – ruimte, plaatsing in het grondvlak

Hoe ontwikkelt dit bepaalde Transversale-vaardigheden

Kritisch denken: Kritisch denken komt in deze fase zeer nadrukkelijk aan bod. Door over te stappen van open vragen naar criteria en classificatie, komen we tot de nodige conclusies. Er worden feiten vastgesteld die op hun beurt een basis vormen voor nieuw “goed” kritisch denken. Probleemoplossend denken: Door waarneming los te koppelen van bepaalde foto’s, maar zelf een foto te moeten maken waarin ver weg/klein en dichtbij/groot een toepassing moeten vormen, worden ze met een probleem geconfronteerd. Kunnen we dit in één foto manipuleren?

Wat willen we bereiken met betrekking tot de ontwikkeling van basisvaardigheden (inzicht en/of gedrag van de leerling)?

- Ruimte en de locatie van objecten in de ruimte beschrijven met behulp van ruimtelijke begrippen. (groot/klein, dichtbij/ver weg)
- Een beeld (2D of 3D) creëren door objecten bewust in de ruimte te plaatsen.

Verband met leerdoel/curriculum

- Ruimte en de locatie van objecten in de ruimte beschrijven met behulp van ruimtelijke begrippen. (groot/klein, dichtbij/ver weg)
- Een afbeelding (2D of 3D) maken door objecten bewust in de ruimte te plaatsen

Benodigde materialen en hulpmiddelen

- PowerPoint met foto's, bordschema, kijkbord.

Ondersteuning

- PowerPoint, kijkbord (1 per groep).

Ondersteunende vragen

- Waar bevinden zich de kleine en grote elementen in de afbeelding?
- Is het kleine element echt kleiner dan het grote object in dezelfde afbeelding? (Bijv. hetzelfde soort auto's)
- Waarom is dit zo?
- Is er een duidelijke lijn te zien in het landschap?

Vragen voor de nabespreking (optioneel)

/

Tips en trucs voor het omgaan met uitdagingen in deze fase

- De opzet van deze fase is grotendeels hetzelfde als die van de wetenschapsfase. Cruciaal is hier opnieuw om afbeeldingen te kiezen die de kinderen herkennen uit hun eigen omgeving, maar ook andere afbeeldingen die op een grappige manier spelen met het (atmosferische) perspectief. Bijvoorbeeld een ingezoomde neus van een koe op de boerderij in het park.

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.

- Besteed voldoende aandacht aan het waarnemen van de grootte van de objecten in de afbeelding. Om de waarneming voor de kinderen gerichter te maken, kun je de objecten in de afbeelding eventueel omlijnen en hen zo duidelijk laten zien dat de grootte afhangt van de plaatsing in de afbeelding
- Indien nodig kun je gewoon wijzen op de grote en kleine objecten en hun plaatsing. De horizonlijn biedt houvast in de afbeelding voor de plaatsing, maar is niet altijd duidelijk waarneembaar en dus ook niet altijd duidelijk in een stadsgezicht.

FASE 3 – Creatieve toepassingsfase: Wetenschap en kunst

Hoe ontwikkelt dit bepaalde Transversale-vaardigheden?

Probleemoplossend denken en kritisch denken:

Fase 3 is zo opgezet dat leerlingen de kennis die ze in de voorgaande fasen (1 en 2) hebben opgedaan, in de praktijk moeten brengen. Zonder kritisch te denken kunnen ze dit probleem niet oplossen, waarbij het gaat om het ordenen van een specifiek landschap met zijn eigen elementen in een perspectief. Het gaat erom het probleemoplossend denken expliciet te maken en hen tegelijkertijd de middelen te geven om hun eigen antwoorden te formuleren. Dit gebeurt in de vorm van een collageontwerp. Verdere uitwerking door middel van tekenen geeft hen nog meer mogelijkheden om dit creatief af te ronden. Omdat hun eigen inbreng en de kans op succes groot zijn, heb je automatisch de betrokkenheid en motivatie van de leerlingen in deze STEAM-les.

Wat willen we bereiken met betrekking tot de ontwikkeling van basisvaardigheden (inzicht en/of gedrag van leerlingen)?

- Ontwerp een landschap met behulp van eenvoudige landschapselementen (bijv. weiden, bomen, huizen, straten, pleinen, parken, rivieren, bossen, fabrieken, enz.
- De ruimte en de locatie van objecten in de ruimte beschrijven met behulp van ruimtelijke begrippen (groot/klein, dichtbij/ver weg).
- Een beeld (2D of 3D) creëren door objecten bewust in de ruimte te plaatsen.
- Ruimtelijke suggestie gebruiken in 2D: een horizon gebruiken in een visueel werk.

Verband met leerdoel/curriculum

- Ontwerp een landschap met behulp van eenvoudige landschapselementen (bijv. weiden, bomen, huizen, straten, pleinen, parken, rivieren, bossen, fabrieken, enz.).
- De ruimte en de ligging van objecten in de ruimte beschrijven aan de hand van ruimtelijke begrippen (groot/klein, dichtbij/ver weg).
- Een beeld creëren (2D of 3D) door objecten bewust in de ruimte te plaatsen.
- Ruimtelijke suggestie in 2D gebruiken: een horizon gebruiken in een visueel werk

Benodigde materialen en hulpmiddelen

- zwart-witkopieën, schaar, A3-tekenpapier, lijm, tekenpotlood, zwart potlood en/of stift, bordschema.

Ondersteuning

/

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.
Gefinancierd door de Europese Unie

Ondersteunende vragen

- Waarom plaats je dat element daar?
- Waarom staat dit grote element vooraan?
- Waarom staat het kleine element erachter?
- Welk soort landschap heb je gekozen en waarom?

Vragen voor de nabespreking van de fase (optioneel)

/

Tips en trucs voor het omgaan met uitdagingen in deze fase

- Laat de kinderen nadenken over de afmetingen van hun uitgesneden elementen door ze te laten experimenteren met hun landschapsbeeld. Laat ze daarom de afmetingen en variaties uitproberen voordat ze verdergaan met hun eigen stukken.
- Moedig ze aan om te kijken hoe andere groepen hun landschappen maken en ontwikkelen en hun kritisch denkvermogen voortdurend te gebruiken. Moedig ze aan om goed na te denken over hun keuzes en de gevolgen daarvan.
- Door het aantal uit te knippen elementen te beperken of uit te breiden, wordt de opdracht makkelijker of moeilijker. Pas dit aan je klas aan.

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.

4.3 STEAM-ijs

Dit STEAM-project van minimaal 90 minuten helpt leerlingen van groep 4 hun probleemoplossend vermogen en flexibiliteit te ontwikkelen terwijl ze vloeibare ingrediënten zonder machine in ijs veranderen. Door middel van een 'schud-vries-doorgeef'-proces bouwen kinderen verbondenheid en teamwork op door rollen te wisselen en elkaar te ondersteunen tijdens het experiment. Leerlingen scherpen hun op redenering gebaseerd denken aan door te observeren hoe temperatuur en beweging materialen veranderen, en passen hun strategie aan als het mengsel niet gelijkmatig bevriest. De sessie wordt afgesloten met een reflectie waarin teams hun samenwerking evalueren en verbeteringen voorstellen voor toekomstige wetenschappelijke proeven.

Basisinformatie

Leeftijdsgroep	Aantal leerlingen	Duur	Aantal fasen en	Vakken verband en relevantie
Leerlingen van het 2e leerjaar	12-14 leerlingen in kleine groepen	minimaal 90 minuten	5 fasen	natuurwetenschappen (toestanden van materie, temperatuurverandering), sociaal-emotioneel leren

Samenvatting van de STEAM-activiteit

Focus transversale vaardigheid

- Verbondenheid,
- Mensen en de natuur waarderen
- Verwondering / Nieuwsgierigheid / Openheid

Aanvullende/secundaire SPIRIT-vaardigheid(en)

- Flexibiliteit,
- Probleemoplossend denken

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.

Curriculumdoelen

- Observeer en beschrijf een verandering van toestand (vloeibaar → halfvast) door afkoeling en mengen.
- Op een eenvoudige manier begrijpen dat ijs + zout kouder wordt en bevroren raakt.
- Oefenen met eenvoudig meten (bekers/lepels) en het veilig volgen van een reeks handelingen.
- Woordenschat opbouwen: bevriezen, smelten, schudden, koud, mengen, teamwork, delen, experimenteren.
- Oorzaak en gevolg verkennen: schudden, verspreiden, tijd en temperatuur beïnvloeden de resultaten.

Praktische STEAM-toepassing en probleemstelling

Verband met de echte wereld (perspectief van de leerling): Mensen kunnen ijs maken zonder machine door gebruik te maken van kou + beweging. Zowel wetenschappers als chef-koks testen ideeën, observeren veranderingen en verbeteren hun methode stap voor stap.

Probleemdefinitie (perspectief van de leerlingen, leeftijdsspecifiek):

"Hoe kan ons team samenwerken om een vloeibaar mengsel om te zetten in ijs met behulp van ijs, zout en schudden – en hoe kunnen we problemen oplossen en onze strategie aanpassen als het niet gelijkmatig bevriest?"

Overzicht van materialen

- Veganistische ijsbasis per team: plantaardige melk, plantaardige room, suiker, vanille-essence, snufje zout
- Maatbekers/lepels, kleine kommen, garde/lepel
- 1 klein zakje met ritssluiting (ingrediënten) + 1 groter zakje met ritssluiting (ijs/zoutbad) per team
- IJs en steenzout (of grof zout)
- Handdoekjes (om handen af te drogen en te beschermen)
- Sprinkles/sauzen of veilige toppings
- Muziekspeler voor 'muzikale standbeelden'
- Checklist voor allergieën/overgevoeligheden + hygiënemateriaal
- Bekers/lepels om te delen, afvalbak, schoonmaakdoekjes

Indeling binnen/buiten en klaslokaal

- Centrale verzamelplaats voor introductie, veiligheid, allergiecheck
- Teamtabellen/vloerruimtes voor het opmeten en het klaarzetten van de tassen

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.

- Open ruimte voor het schudden bij 'musical statues' (binnen of buiten in de schaduw bij mild weer)
- Versieringen + schoonmaakstation.

Opmerkingen over de op onderzoek gebaseerde aanpak en integratie

In deze activiteit verkennen kinderen een bekend fenomeen uit het dagelijks leven – het bevriezen van ijs – door middel van speels wetenschappelijk onderzoek en teamwork. Ze beginnen met het voorspellen wat er zal gebeuren wanneer een vloeibaar mengsel in een zeer koud ijs- en zoutbad wordt geplaatst, waarbij ze putten uit alledaagse ervaringen met smelten en bevriezen. Vervolgens testen ze hun ideeën door ingrediënten af te meten, zakjes zorgvuldig af te sluiten en te schudden volgens een gestructureerde routine die observatie en vergelijking mogelijk maakt.

Dit volgt een eenvoudige onderzoekscyclus: leerlingen voorspellen, testen en observeren hoe kou en beweging materialen veranderen, en passen vervolgens hun aanpak aan wanneer er problemen optreden (ongelijkmatig bevriezen, slecht mengen, koude handen, lekken). Ze koppelen het leren over wetenschap ook aan waarden door zorg voor mensen (allergieën, eerlijkheid, hygiëne) en zorg voor de natuur (plantaardige ingrediënten, afval minimaliseren, opruimen) in de praktijk te brengen. Het resultaat is direct en betekenisvol: leerlingen ervaren hoe nieuwsgierigheid, samenwerking en een slimme strategie leiden tot een gezamenlijk resultaat.

Overzicht van de lesopbouw (zie onderstaande details)

Fase	Titel	Korte beschrijving	Transversale-vaardigheden	Duur	Link naar details
1e	**Introductie en teamopdracht**	De leerlingen wisselen in tweetallen kort hun favoriete koude lekkernijen uit en krijgen vervolgens de opdracht: maak ijs zonder machine. Ze nemen de hygiëne- en allergievoorschriften door en doen als klas een 'wetenschappersbelofte' om veilig en vriendelijk te werk te gaan.	**Verbondenheid, nieuwsgierigheid, waardering voor mensen en de natuur**	15 minuten	**FASE 1 – Introductie en teamopdracht**
2e	**Plannen, meten en voorbereiden (onderzoek/ontwerp)**	Teams volgen receptkaarten met afbeeldingen om ingrediënten af te meten en te mengen, het binnenzakje te sluiten en het ijs- en zoutbad voor te bereiden. Ze verdelen rollen en lossen opstartproblemen op (gemorste vloeistoffen, afsluiten, ontbrekende hulpmiddelen).	**Probleemoplossend denken, Waardering voor mens en natuur, Verbondenheid**	20 minuten	**FASE 2 – Plannen, afmeten en opzetten (onderzoek/ontwerp)**

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.

3e	**Schudexperiment (muzikale standbeelden)**	Teams wikkelen de zakjes in handdoeken en spelen 'muzikale standbeelden': schudden → stilhouden → doorgeven. Ze observeren veranderingen en passen hun strategie aan (mengsel dun uitspreiden, rustiger schudden, van rol wisselen) om het mengsel gelijkmatiger te laten stollen	**Flexibiliteit, verbondenheid, nieuwsgierigheid, Probleemoplossend denken**	20-25 minuten	**FASE 3 – Schudexperiment (Musical Statues)**
4e	**Proeven, versieren en delen (analyse en conclusie)**	De leerlingen openen het binnenste zakje, scheppen het ijs op, versieren het en delen het eerlijk. Ze beschrijven de verandering van vloeistof naar ijs en benoemen hoe hun team heeft bijgedragen aan het resultaat.	**Waarde hechten aan mens en natuur, verbondenheid, nieuwsgierigheid**	10 - 15 minuten	**FASE 4 – Proeven, versieren en delen (analyse en conclusie)**
5e	**Reflectie en ideeën voor de volgende keer**	De teams reflecteren op wat werkte, welk probleem ze hebben opgelost en wat ze de volgende keer anders zouden doen. Ze sluiten af door één nieuwe wonder-vraag te delen om later te onderzoeken.	**Nieuwsgierigheid, flexibiliteit, Probleemoplossend denken, verbondenheid**	15 minuten	**FASE 5 – Reflectie en ideeën voor 'de volgende keer'**

Tips en trucs voor het omgaan met uitdagingen (voor het hele STEAM-programma)

- Uitdaging: Zakjes lekken/morsen.
- Tip: Sluit de zakjes dubbel af en doe een 'knijptest' boven een kom voordat je schudt; houd kleine reservezakjes bij de hand.
- Uitdaging: Koude handen.
- Tip: Wikkel ze altijd in handdoeken; wissel de schudders regelmatig af; laat een waarnemer/coach kortstondig de rol overnemen.
- Uitdaging: Ongelijke deelname.
- Tip: Gebruik roulerende rolkaarten: afmeter, menger, afsluiter-controleur, schudder, toeschouwer-aanmoediger.
- Uitdaging: Het mengsel bevriest ongelijkmatig.
- Tip: Druk de binnenzak vaak plat en houd er ijs omheen; schud rustig in plaats van wild.
- Uitdaging: veel energie tijdens 'musical statues'.
- Tip: Oefen eerst één ronde zonder zakken; houd de muziekfragmenten kort; leg de regel „stil staan als een standbeeld“ uit.

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.

Opmerkingen voor aanpassing aan moeilijkheidsgraad

- Beginnersniveau: Weeg de ingrediënten van tevoren af; gebruik afbeeldingskaarten; gebruik mondelinge observatievragen in plaats van schriftelijke.
- Gemiddeld niveau: Leerlingen meten zelf af en leggen 'koud + schudden' in hun eigen woorden uit.
- Gevorderd: Vergelijk twee omstandigheden (bijv. dun uitsmeren versus niet uitsmeren; langer schudden versus korter) en stem over welke strategie het beste werkte en waarom.

STEAM-programma: vragen voor nabespreking en reflectie

- Waar heb je vandaag verbondenheid getoond – hoe heb je je team geholpen?
- Hoe heb je het waarderen van mensen en de natuur in de praktijk gebracht (allergieën, hygiëne, eerlijkheid, opruimen, niet verspillen)?
- Wat gaf je het grootste gevoel van verwondering – wat verraste je aan de verandering?
- Wanneer had je flexibiliteit nodig – wat heb je veranderd toen iets niet werkte?
- Welk probleem heeft je team opgelost, en hoe heb je dat gedaan?

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.

4.3.2. Details van de fase en activiteitenstroom

FASE 1 – Introductie en teamopdracht (Verbinden)

Hoe ontwikkelt dit bepaalde Transversale-vaardigheden

- Bouwt verbondenheid op door leerlingen te helpen persoonlijke ideeën te delen, naar een partner te luisteren en zich onderdeel te voelen van een gezamenlijke teammissie
- Wekt een gevoel van verwondering/nieuwsgierigheid op door kinderen uit te nodigen te voorspellen hoe “koud + schudden” een vloeistof in ijs kan veranderen
- Versterkt de waardering voor mensen en de natuur door allergiebewuste, hygiënische en respectvolle regels vast te stellen voordat materialen worden aangeraakt

Wat willen we bereiken met betrekking tot de ontwikkeling van basisvaardigheden (inzicht en/of gedrag van leerlingen)?

Als resultaat van deze activiteit zullen leerlingen (in staat zijn om/begrijpen/doen ...):

- Verbondenheid: een idee delen met een partner, respectvol luisteren en vriendelijke teamtaal gebruiken (“We kunnen het samen”).
- Nieuwsgierigheid / verwondering: zeg één “Ik vraag me af...” of voorspel wat er met het mengsel zal gebeuren als het erg koud wordt.
- Waarde hechten aan mensen en de natuur: één veiligheids-/hygiënevoorschrift naleven dat anderen beschermt (allergieën, schone handen) en ingrediënten respecteert.
- Gevoel van verwondering: nieuwsgierigheid tonen over hoe deze gewoonten voor teamwork hen zullen helpen slagen in de bubbelmissie voor de gemeenschap.

Verband met academische/curriculumdoelstellingen

Introduceert verandering van toestand en stimuleert een observatiegerichte houding.

Benodigde materialen en hulpmiddelen

Visueel hulpmiddel (vloeistof → ijs), aanwijzing voor teamopdracht, allergiechecklist.

Ondersteuning

Maak eenvoudige visuele hulpmiddelen; controleer op allergieën; verdeel de leerlingen in teams.

Ondersteunende vragen

- “Wat denk je dat er gebeurt als ons mengsel heel koud wordt?”
- “Hoe gaan we vandaag als een vriendelijk, eerlijk team samenwerken?”
- “Welke regel zorgt ervoor dat iedereen veilig is en erbij hoort?”

Vragen voor de nabespreking (optioneel)

- “Waar ben je op dit moment het meest nieuwsgierig naar?”

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.
Gefinancierd door de Europese Unie

Tips en trucs voor het omgaan met uitdagingen tijdens de fase

- Uitdaging: Sommige leerlingen zeggen niets. Tip: zinsbeginners (“Mijn favoriete…”, “Ik vraag me af…”).
- Uitdaging: Leerlingen haasten zich. Tip: “Wetenschappelijke pauze” – geen materialen totdat de regels zijn herhaald.

FASE 2 – Plannen, meten en opzetten (onderzoek/ontwerp)

Hoe ontwikkelt dit specifieke Transversale-vaardigheden

- Ontwikkelt probleemoplossend vermogen doordat leerlingen een volgorde aanhouden, zorgvuldig meten en opstellingsproblemen oplossen (afdichten, morsen, ontbrekend gereedschap)
- Versterkt de waardering voor mensen en de natuur door zorgvuldig gebruik van ingrediënten (geen verspilling), hygiëne en respect voor dieetwensen
- Bouwt verbondenheid op door rollen te delen en teamgenoten te helpen slagen met nauwkeurigheid en geduld.

Wat willen we bereiken met betrekking tot de ontwikkeling van primaire vaardigheden (inzicht en/of gedrag van leerlingen)?

Als resultaat van deze activiteit zullen leerlingen (in staat zijn om/begrijpen/doen ...):

- Probleemoplossend denken: een stapsgewijs receptplan volgen en één opstartprobleem oplossen (beter afsluiten, gemorste vloeistof opruimen, opnieuw afmeten) zonder op te geven.
- Waarde hechten aan mensen en de natuur: zorgvuldig afmeten om verspilling te verminderen en allergieveilige en hygiënische routines volgen.
- Verbondenheid: samenwerken in rollen (meter, menger, controleur) en een teamgenoot ondersteunen wanneer een stap lastig is.

Link met curriculum

Afmeten + de proefopstelling voorbereiden voor koelen/invriezen.

Benodigde materialen en hulpmiddelen

Meetgereedschap, kommen, garde/lepel, kleine en grote zakjes met ritssluiting, ijs, zout, handdoeken.

Opmerkingen over de voorbereiding

Receptkaarten met afbeeldingen, volwassene demonstreert het sluiten van de zakjes, benodigdheden per team klaargezet.

BegeOndersteunende vragen

- “Hoeveel lepels/kopjes heb je toegevoegd?”
- “Hoe kun je controleren of je zakje goed is afgesloten?”
- “Wat doe je als er iets wordt gemorst?”

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.
Gefinancierd door de Europese Unie

Vragen voor de nabespreking van de fase (optioneel)

- “Wat hielp je team om nauwkeurig en kalm te blijven?”

Tips en trucs voor het omgaan met uitdagingen in de fase

- Uitdaging: verwarring bij het afmeten. Tip: vooraf gemarkeerde schepjes of afbeeldingskaarten met hoeveelheden.
- Uitdaging: Lekken. Tip: doe de binnenzak in een dubbele zak; doe een snelle knijptest boven een kom.

FASE 3 – Schudexperiment met muzikale standbeelden (ontwerp en onderzoek)

Hoe ontwikkelt dit bepaalde Transversale-vaardigheden

- Bouwt flexibiliteit op doordat teams hun methode aanpassen wanneer het bevriezen ongelijkmatig verloopt (dunner uitspreiden, schudstijl veranderen, rollen wisselen)
- Versterkt de verbondenheid door eerlijk om de beurt te gaan, aanmoediging en een gedeeld ritme tijdens de schud-bevries-doorgeef-routine
- Wekt nieuwsgierigheid/verwondering op terwijl leerlingen het mengsel stap voor stap zien veranderen en vragen: "Wat gebeurt er nu?"
- Ontwikkelt probleemoplossend vermogen door te identificeren wat niet werkt en één verbetering te kiezen om vervolgens te testen.

Wat willen we bereiken met betrekking tot de ontwikkeling van basisvaardigheden (inzicht en/of gedrag van leerlingen)?

Als resultaat van deze activiteit zullen leerlingen (in staat zijn om/begrijpen/doen ...):

- Flexibiliteit: een nieuwe strategie proberen wanneer de eerste aanpak niet goed werkt (de zak uitspreiden, rustiger schudden, sneller om de beurt gaan).
- Verbondenheid: eerlijk om de beurt spelen, teamgenoten aanmoedigen en gezamenlijke spelregels zonder conflicten volgen.
- Nieuwsgierigheid / verwondering: beschrijf ten minste één waargenomen verandering in de zak in de loop van de tijd (dikkere randen, ijzige stukjes, zachter midden).
- Probleemoplossend denken: noem één probleem (te vloeibaar, te koude handen, ongelijkmatig bevriezen) en kies één oplossing om te testen.

Link met curriculum

Ervaar verandering van toestand en breng dit in verband met temperatuur, beweging en tijd.

Benodigde materialen en hulpmiddelen

Voorbereide zakjes, handdoeken, muziekspeler.

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.
Gefinancierd door de Europese Unie

Ondersteuning

Oefen één ronde zonder zakjes; korte muziekfragmenten; demonstratie van de 'zachte wetenschappersschudbeweging'.

Ondersteunende vragen

- “Wat merk je dat er in de zak verandert?”
- “Wat is een kleine verandering die je team hierna kan proberen?”
- “Hoe kun je ervoor zorgen dat iedereen aan de beurt komt?”

Vragen voor de nabespreking (optioneel)

- “Welke strategie heeft je team het meest geholpen, en waarom?”

Tips en trucs voor het omgaan met uitdagingen in de fase

- Uitdaging: te wild schudden. Tip: laat zien hoe je zachtjes schudt; wijs een veiligheidsmonitor aan.
- Uitdaging: ongemak door de kou. Tip: dikkere handdoeken, snellere rotatie, optionele beurt voor de waarnemer.

FASE 4 – Proeven, versieren en delen (analyse en conclusie)

Hoe ontwikkelt dit bepaalde Transversale-vaardigheden

- Versterkt het waarderen van mensen en de natuur door eerlijk delen, hygiëne, respect voor allergieën en waardering voor plantaardige ingrediënten
- Bouwt verbondenheid op door samen te vieren, vriendelijke taal te gebruiken en elkaars bijdragen op te merken
- Houdt de nieuwsgierigheid/het gevoel van verwondering levend door het smakelijke resultaat te koppelen aan de wetenschappelijke verandering die ze zojuist hebben waargenomen.

Wat willen we bereiken met betrekking tot de ontwikkeling van basisvaardigheden (inzicht en/of gedrag van leerlingen)?

Als resultaat van deze activiteit zullen leerlingen (in staat zijn om/begrijpen/doen ...):

- Mensen en de natuur waarderen: veilig en eerlijk delen, hygiënevoorschriften naleven en respect tonen voor voedingsbehoeften en ingrediënten.
- Verbondenheid: zeg een vriendelijke of dankbare zin tegen een teamgenoot (“Bedankt voor...”) en vier de teaminspanning.
- Nieuwsgierigheid / verwondering: de verandering van “voor en na” beschrijven met eenvoudige wetenschappelijke woorden (vloeistof → dikker → ijs).

Link met curriculum

Versterkt observatie en oorzaak-gevolg met een echt zintuiglijk resultaat.

Benodigde materialen en hulpmiddelen

Toppings, bekers/lepels, aanwijzingskaartjes.

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.
Gefinancierd door de Europese Unie

Opmerkingen over de voorbereiding

Hygienische protocollen voor het delen; toppings vooraf portioneren; aparte lepels.

Ondersteunende vragen

- “Hoe is het veranderd ten opzichte van het begin?”
- “Wat hielp het om het beste te bevriezen?”
- “Hoe heeft jullie team elkaar geholpen?”

Vragen voor de nabespreking (optioneel)

- “Wat zou je de volgende keer anders doen?”

Tips en trucs voor het omgaan met uitdagingen op het podium

- Uitdaging: textuur niet perfect. Tip: vier het leerproces; vergelijk “softijs” met “hardijs”.
- Uitdaging: risico op kruisbesmetting. Tip: bekers/lepels voor eenmalig gebruik; duidelijke allergie-etikettering.

FASE 5 – Reflectie en afsluiting (verder onderzoek)

Hoe ontwikkelt dit bepaalde Transversale-vaardigheden

- Verdiept de nieuwsgierigheid/het gevoel van verwondering door de ervaring om te zetten in nieuwe vragen en 'volgende experimenten'
- Bouwt flexibiliteit op door leerlingen te helpen nadenken over hoe ze hun strategie de volgende keer zouden aanpassen
- Ontwikkelt het vermogen om problemen op te lossen door te benoemen wat er mis of goed ging en één verbeterpunt te kiezen
- Versterkt de verbondenheid door reflecties te delen en de inspanningen van teamgenoten te waarderen.

Wat willen we bereiken met betrekking tot de ontwikkeling van basisvaardigheden (inzicht en/of gedrag van leerlingen)?

Als resultaat van deze activiteit zullen leerlingen (in staat zijn om/begrijpen/doen ...):

- Nieuwsgierigheid / verwondering: deel één nieuwe “Ik vraag me af...”-vraag over invriezen, schudden of ingrediënten.
- Flexibiliteit: stel één strategiewijziging voor die ze de volgende keer zouden proberen en leg uit waarom.
- Probleemoplossend denken: identificeer één probleem waarmee hun team te maken had en beschrijf de oplossing die ze hebben gebruikt (of zouden gebruiken).
- Verbondenheid: noem één nuttig teamgedrag dat ze hebben gezien en bedank een teamgenoot daarvoor.

Link met curriculum

Moedigt verder onderzoek en een iteratieve mindset aan.

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.

Benodigdheden voor de uitvoering

Reflectieblad of plakbriefjes; zinsstammen.

Ondersteuning

Houd het kort; geef zinsbeginselen: “De volgende keer zou ik…”, “Ik merkte dat…”, “Ik vraag me af…”.

Ondersteunende vragen

- “Wat zou je veranderen om het sneller te laten bevriezen?”
- “Welk probleem heb je vandaag opgelost?”
- “Waar vraag je je nog steeds over af?”

Vragen voor de nabespreking (optioneel)

- “Wat heeft je vandaag het meest verrast?”

Tips en trucs voor het omgaan met uitdagingen tijdens de fase

- Uitdaging: Kinderen kunnen geen nieuw idee bedenken. Tip: bied optiekaartjes aan (tijd, schudden, verspreiden).
- Uitdaging: reflecties blijven vaag. Tip: vraag om één vaardigheidswoord in het antwoord (verbondenheid / waardering / nieuwsgierigheid / flexibiliteit / Probleemoplossend denken).

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.
Gefinancierd door de Europese Unie

4.4 Emotiebouwers

Dit 2 uur durende STEAM-programma voor leerlingen van groep 4 gebruikt bouwmaterialen om abstracte gevoelens om te zetten in zichtbare, fysieke structuren. Door te schetsen en te bouwen leren kinderen basisprincipes van techniek, zoals balans en symmetrie, om verschillende stemmingen weer te geven. Het project ontwikkelt emotioneel bewustzijn en empathie doordat leerlingen persoonlijke verhalen delen en luisteren naar de ervaringen van hun klasgenoten. Het werken in kleine groepen versterkt flexibiliteit en probleemoplossend vermogen, aangezien teams hun ontwerpen moeten aanpassen om met gerecyclede materialen te kunnen werken. De activiteit wordt afgesloten met presentaties en reflectie, waardoor leerlingen meer zelfvertrouwen krijgen in het overbrengen van complexe emoties via kunst en ontwerp.

Basisinformatie

Leeftijdsgroep	Aantal leerlingen	Duur	Aantal fasen en	Vakken verband en relevantie
Leerlingen van het 2e leerjaar	De hele klas Groepen van 3–4 leerlingen	minimaal 2 uur	7 fasen	Wetenschap, Kunst, Techniek

Focus transversale vaardigheid

- flexibiliteit;
- creativiteit;
- emotioneel bewustzijn en communicatie
- empathie

Koppeling aan het curriculum

- Leer basisprincipes van techniek (balans, symmetrie, ontwerp).
- Oefenen met observeren en Probleemoplossend denken tijdens het bouwen

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.

Praktische STEAM-toepassing en probleemstelling

In het dagelijks leven worden emoties niet alleen uitgedrukt door woorden, maar ook door gebaren, voorwerpen, kleuren en vormen. Kinderen hebben bijvoorbeeld vaak moeite om hun gevoelens verbaal uit te drukken, maar ze bouwen misschien een rommelige kamer als ze zich chaotisch voelen, of een hoge toren als ze opgewonden zijn. Deze activiteit zet die intuïtieve taal om in een gedeeld, bewust proces. De uitdaging: “Kunnen we iets bouwen dat weergeeft hoe we ons voelen?” komt voort uit hun eigen ervaringen en geeft hen de middelen om emoties zichtbaar en bespreekbaar te maken.

Overzicht van materialen

- Houten blokken, LEGO, magnetische tegels of gerecyclede materialen (karton, kokers, kroonkurken)
- Kleurrijke stroken papier of stof
- Basis tekengereedschap (stiften, kleurpotloden)
- Emotiekaarten of gezichtspictogrammen
- Tape en lijm

Indeling binnen/buiten en klaslokaal

Omgeving:
Binnen — bij voorkeur een grote ruimte of een hoek in het klaslokaal waar kinderen vrij kunnen rondlopen en toegang hebben tot bouwmaterialen.
Indeling:
Deel de ruimte in met duidelijk afgebakende zones:

- Een bouwzone met alle bouwmaterialen gesorteerd in dozen of bakken.
- Een tentoonstellingsruimte waar voltooide emotionele bouwwerken kunnen worden bekeken en besproken.

Een reflectiehoek met kussens of stoelen en emotiekaarten om kinderen te helpen gevoelens te herkennen voordat ze gaan bouwen.
De inrichting moet zelfstandigheid en samenwerking bevorderen, met vrije toegang tot materialen en voldoende ruimte om onbelemmerd te kunnen creëren.

Opmerkingen over de onderzoeksgerichte aanpak en integratie

Deze activiteit moedigt kinderen aan om de opdracht te benaderen als jonge onderzoekers. Terwijl ze hun emotionele structuren opbouwen, worden ze uitgenodigd om de verbanden tussen kleuren, vormen en emoties die ze in het dagelijks leven tegenkomen te observeren en erover na te denken. Aan de hand van begeOndersteunende vragen formuleren ze hypothesen zoals "Welke vorm zou woede kunnen vertegenwoordigen?" of "Betekent geel

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.

altijd geluk?" en testen ze deze tijdens het ontwerpproces. De activiteit integreert emotionele reflectie met design thinking en nodigt kinderen uit om emotionele ervaringen van thuis, school of hun omgeving te koppelen aan hun creatieve keuzes bij het bouwen.

Overzicht van de les (zie details hieronder)

Fase	Titel	Korte beschrijving	Transversale-vaardigheden	Duur	Link naar details
1e	**Emotiecirkel-opwarmer**	De activiteit begint met een groepscirkel om de belangrijkste emotionele woordenschat te introduceren en een veilig en expressief groepsklimaat te creëren. Kinderen zitten in een kring met de leerkracht. Een geïllustreerde kaart toont 5–6 basisemoties (bijv. blij, verdrietig, bang, boos, kalm, opgewonden). De leerkracht wijst ze aan en zegt: “Kun je een moment bedenken waarop je je... voelde?” Leerlingen delen korte verhalen of voorbeelden	**Emotioneel bewustzijn en communicatie, empathie**	15 minuten	**FASE 1 – Emotiekring-opwarmer**
2e	**Groepsindeling + toewijzing van emotiekaarten**	De leerlingen worden in kleine groepjes verdeeld en elk groepje krijgt een kaart met een willekeurig toegewezen emotie. Deze stap legt de basis voor het samenwerken tijdens de activiteit. De leerkracht verdeelt de klas in kleine groepjes (van elk 3–5 leerlingen) en zorgt ervoor dat er verschillende persoonlijkheden in elk groepje zitten. Elk groepje krijgt een kaartje met een emotie uit de opwarmcirkel.	**Emotioneel bewustzijn en communicatie, empathie**	10 minuten	**FASE 2 – Groepsvorming + toewijzing van emotiekaarten**
3e	**Persoonlijke ervaringen delen en brainstormen over uitingen van emotie**	Elke groep bespreekt de emotie die ze hebben gekregen. Leerlingen worden uitgenodigd om persoonlijke verhalen te delen die verband houden met die emotie, waarbij ze tekeningen of zinsbeginners gebruiken om hun uitdrukking en betrokkenheid te ondersteunen. Leerlingen zitten in kleine groepjes en praten over een moment waarop ze de toegewezen emotie voelden. Ze kunnen:	**Emotioneel bewustzijn en communicatie, empathie**	20 minuten	**FASE 3 – Persoonlijke ervaringen en ' ' delen; brainstormen over emotionele**

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.

		• Korte persoonlijke verhalen delen met behulp van zinsbeginners zoals “Ik voelde ___ toen ___” • Het moment dat ze zich herinneren tekenen • Indien nodig eenvoudige emotiewoordenschat of emoji's gebruiken als aanwijzingen			**uitingen**
4e	**Schetsen en plannen van een emotionele structuur**	Elke groep begint met het ontwerpen van hun 'Emotietoren'. Ze denken na over hoe ze de toegewezen emotie visueel kunnen weergeven met behulp van vormen, kleuren, hoogte en balans. Deze fase ondersteunt de overgang van een abstract gevoel naar een concrete vorm. Groepen zitten samen met papier en stiften om: • te brainstormen over hoe hun toren hun emotie visueel zal weergeven • hun ontwerpideeën te schetsen • Kenmerken te bespreken zoals hoogte (hoog/laag), vorm (scherp/rond), balans (stabiel/onstabiel) en kleur (licht/donker) • Eenvoudige keuzes te maken over materialen en structuur.	**Emotioneel bewustzijn en communicatie, empathie, creativiteit**	15 minuten	**FASE 4 – Schetsen en plannen van een emotionele structuur**
5e	**Bouw van de Emotietoren**	Leerlingen gebruiken recyclebare materialen om het ontwerp van de 'Emotietoren' van hun groep tot leven te brengen. Ze werken samen, passen hun plannen aan en reflecteren samen tijdens het bouwproces. • Leerlingen verzamelen zich met hun materialen rond een werkruimte • Ze beginnen met het bouwen van de constructie op basis van hun schets • Sommige leerlingen bouwen, terwijl anderen ondersteunen of begeleiden op basis van het groepsplan	**Emotioneel bewustzijn en communicatie, empathie, flexibiliteit, creativiteit**	30 minuten	**FASE 5 – Bouw van de Emotietoren**

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.

		• Volwassenen lopen rond om te observeren, vragen te stellen en discussies over emoties en teamwork te ondersteunen.			
6e	**Groepspresentaties van emotietorens**	Elke groep presenteert hun Emotietoren aan de klas, legt uit welke emotie ze hebben uitgebeeld, hoe ze die via de structuur hebben uitgedrukt, en deelt enkele verhalen of gedachten die tijdens het ontwerpproces van de zijn besproken. • Groepen staan bij hun torens en presenteren om de beurt • Elk lid kan over een ander aspect spreken: de emotie, de ontwerpkeuzes of de persoonlijke verhalen • De klas luistert en kan vragen stellen of feedback geven.	**Emotioneel bewustzijn en communicatie, empathie ( )**	15-20 minuten	**FASE 6 – Groepspresentaties en empathie van Emotietorens**
7e	**Afsluitende reflectiecirkel**	De kinderen gaan in een kring zitten om na te denken over de activiteit. Ze worden uitgenodigd om te vertellen wat ze hebben ontdekt over hun eigen emoties en hoe het luisteren naar anderen hen heeft geholpen hun klasgenoten beter te begrijpen. • De leerlingen zitten in een kring, eventueel met de emotietorens om hen heen • Elk kind wordt uitgenodigd om een gedachte, gevoel of les uit de ervaring te delen • Er kan een zacht voorwerp (bijv. een praatstok) worden gebruikt om om de beurt te spreken.	**Emotioneel bewustzijn en communicatie, empathie**	10-15 minuten	**FASE 7 – Afsluitende reflectiecirkel**

Tips en trucs voor het omgaan met uitdagingen (voor het hele STEAM-programma)

Om de kinderen tijdens de les te ondersteunen, is het nuttig om:

- Zorg voor een rustige, uitnodigende sfeer, zodat iedereen zich veilig voelt om zijn of haar gedachten te delen.
- Gebruik emotiekaarten of een visueel overzicht om kinderen te helpen hun gevoelens te herkennen en te benoemen.
- Geef een korte demonstratie om kinderen te inspireren die niet goed weten waar ze moeten beginnen met bouwen.
- Open vragen te stellen, zoals: "Waar doet deze vorm je aan denken?", om nieuwsgierigheid en reflectie te stimuleren.
- Laat leerlingen eerst in tweetallen delen voordat je met de hele groep gaat praten, om spanning te verminderen en communicatie te stimuleren.

Gefinancierd door de Europese Unie

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.

- Wees flexibel: als de energie wegzakt, neem dan even een korte bewegingspauze of schakel over op tekenen om de betrokkenheid hoog te houden.

Opmerkingen voor het aanpassen van de moeilijkheidsgraad

- Beginners: Geef een reeks afbeeldingen/situaties die emoties weergeven om te helpen bij het herkennen ervan. Laat ze eerst bouwen en daarna verhalen vertellen.
- Gevorderde leerlingen: Nodig kinderen uit om de emotionele intensiteit te verkennen (bijv. hoe zou een "heel boze" toren verschillen van een "licht geïrriteerde" toren?). Laat ze meer abstracte voorstellingen bouwen
- Experts: gebruik subtielere en meer genuanceerde emoties (bijv. jaloezie). Denk samen na over situaties waarin meerdere torens naast elkaar kunnen bestaan.

STEAM-programma: vragen voor nabespreking en reflectie

- Hoe voelde het om iets te bouwen dat laat zien hoe je je voelt?
- Welk deel van je toren drukt de emotie van je groep het beste uit?
- Wat heb je ontdekt over de gevoelens van je teamgenoten?
- Wat kunnen we doen om de emoties van anderen in de klas beter te begrijpen?

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.

4.4.2. Details van de fasen en activiteitenstroom

FASE 1 – Opwarmer met de emotiecirkel

Hoe ontwikkelt dit bepaalde Transversale-vaardigheden

- Bevordert emotioneel bewustzijn door kinderen aan te zetten tot het ophalen en benoemen van persoonlijke emotionele ervaringen
- Moedigt aandachtig luisteren en wederzijds respect aan
- Zorgt voor een veilige emotionele omgeving die later teamwork en creativiteit ondersteunt.

Wat willen we bereiken met betrekking tot de ontwikkeling van basisvaardigheden (inzicht en/of gedrag van leerlingen)?

- Kinderen krijgen meer zelfvertrouwen bij het uiten van emoties in het bijzijn van leeftijdsgenoten
- Leerlingen beginnen emoties bij anderen te herkennen door te luisteren naar gedeelde voorbeelden
- De groep begint vertrouwen en emotionele openheid op te bouwen.

Link met curriculum

- Taal: oefenen met mondelinge expressie en verhalen vertellen
- Burgerschap: respectvol luisteren en empathie leren in groepsverband

Benodigdheden voor de uitvoering

- Emotiekaart met afbeeldingen/pictogrammen (kan metaforen met betrekking tot het weer of kleuren bevatten)
- Een zacht voorwerp (bijv. een pluche bal) om door te geven tijdens het spreken.

Ondersteuning

- Maak een goed zichtbare en duidelijke emotiekaart
- Richt de ruimte in als een cirkel
- Oefen van tevoren een paar voorbeelden om het delen te demonstreren

Ondersteunende vragen

- Wanneer voelde je deze emotie voor het laatst?
- Hoe voelde je gezicht of lichaam op dat moment aan?
- Wat hielp je om je beter te voelen (of bij dat gevoel te blijven)?

Vragen voor de nabespreking (optioneel)

- Hoe voelt het om in een groep over emoties te praten?
- Heb je vandaag iets nieuws geleerd over een klasgenoot?

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.
Gefinancierd door de Europese Unie

Tips en trucs voor het omgaan met uitdagingen op het podium

- Sommige kinderen kunnen verlegen zijn – laat ze dan overslaan of geef ze de mogelijkheid om gewoon naar een emotie te wijzen
- Geef het goede voorbeeld door je kwetsbaar op te stellen en zo de sfeer te doorbreken
- Houd het ritme erin door een zacht voorwerp te gebruiken om aan te geven wie er aan de beurt is.

FASE 2 – Groepsvorming + Toewijzing van emotiekaarten

Hoe ontwikkelt dit bepaalde Transversale-vaardigheden

- De leerlingen werken samen om één emotioneel concept diepgaand te begrijpen
- Ze zullen gaan inzien dat emoties op verschillende manieren kunnen worden ervaren
- Ze beginnen op een respectvolle en inclusieve manier rollen en verantwoordelijkheden te verdelen.

Wat willen we bereiken met betrekking tot de ontwikkeling van basisvaardigheden (inzicht en/of gedrag van leerlingen)?

- Leerlingen werken samen om één emotioneel concept diepgaand te begrijpen
- Ze zullen gaan inzien dat emoties op verschillende manieren kunnen worden ervaren
- Ze beginnen op een respectvolle en inclusieve manier rollen en verantwoordelijkheden te verdelen.

Link met curriculum

- SEL: Kernemoties herkennen en verkennen
- Burgerschap: Oefenen met inclusief groepswerk
- Taal/Kunst: Voorbereiden op expressieve taken op basis van gedeelde inhoud.

Benodigde materialen en hulpmiddelen

- Emotiekaarten (met naam, pictogram en eventueel kleurindicaties)
- Kant-en-klare lijst of tabel voor het indelen van leerlingen in groepen.

Ondersteuning

- Emotiekaarten afdrukken en lamineren
- Houd rekening met de dynamiek tussen leerlingen bij het vormen van groepen
- Laat leerlingen eventueel kaarten trekken voor extra betrokkenheid.

Ondersteunende vragen

- Heb je deze emotie ooit gevoeld?
- Wat weet je er al van?
- Hoe kan deze emotie er voor verschillende mensen anders uitzien?

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.
Gefinancierd door de Europese Unie

Vragen voor de nabespreking (optioneel)

- Hoe is jullie groep begonnen met praten over de emotie?
- Hadden jullie allemaal vergelijkbare ervaringen, of waren ze verschillend?

Tips en trucs voor het omgaan met uitdagingen tijdens de fase

- Als studenten moeite hebben om mee te doen, bied dan optionele zinsbeginners aan
- Zorg ervoor dat alle leerlingen aan het woord komen – overweeg om afwisselende mini-rollen toe te wijzen als dat helpt
- Kies eenvoudige, herkenbare emoties voor jongere groepen.

FASE 3 – Persoonlijke ervaringen delen en brainstormen over emotionele uitingen

Hoe ontwikkelt dit bepaalde Transversale-vaardigheden

- Ontwikkelt empathie door te luisteren naar leeftijdsgenoten
- Ondersteunt emotioneel bewustzijn door persoonlijke gevoelens zichtbaar en deelbaar te maken
- Versterkt samenwerking door respectvol verhalen te vertellen.

Wat willen we bereiken met betrekking tot de ontwikkeling van primaire vaardigheden (inzicht en/of gedrag van leerlingen)?

- Leerlingen leren hun eigen emotionele ervaringen te herkennen en te benoemen
- Ze oefenen met het duidelijk uiten van gevoelens en het luisteren naar anderen zonder te oordelen
- Ze onderzoeken hoe één emotie voor verschillende mensen anders kan aanvoelen.

Link met curriculum

- Taal: Gebruik van persoonlijke verhalen en zinsstructuren
- Beeldende kunst: gevoelens uitdrukken door middel van symbolische tekeningen

Benodigde materialen en hulpmiddelen

- Kaartjes met zinsbeginners voor emoties
- Blanco papier en kleurpotloden
- Emoji-/emotieposters ter ondersteuning

Ondersteuning

- Zorg voor aangepaste ondersteuning voor jongere leerlingen of meertalige leerlingen
- Bied de mogelijkheid om te vertellen, te tekenen of beide
- Zorg voor psychologische veiligheid door de normen van respectvol luisteren te versterken.

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.
Gefinancierd door de Europese Unie

Ondersteunende vragen

- Hoe voelt deze emotie aan in je lichaam?
- In wat voor soort situaties voel je je meestal zo?
- Hoe zou je deze emotie beschrijven aan een robot of buitenaards wezen dat geen gevoelens begrijpt?

Vragen voor de nabespreking (optioneel)

- Heeft jouw groep vergelijkbare verhalen gevonden of juist heel verschillende?
- Was het makkelijk of moeilijk om een verhaal over deze emotie te delen?

Tips en trucs voor het omgaan met uitdagingen op het podium

- Laat leerlingen passen als ze zich er nog niet klaar voor voelen om te delen
- Beschouw alle verhalen als belangrijk, hoe groot of klein ze ook zijn
- Geef voorbeelden of vertel zelf een kort verhaal als dat nodig is.

FASE 4 – Een emotionele structuur schetsen en plannen

Hoe ontwikkelt dit bepaalde Transversale-vaardigheden

- Verbetert het emotionele bewustzijn door diep na te denken over hoe gevoelens fysiek kunnen worden weergegeven
- Ontwikkelt communicatie- en besluitvormingsvaardigheden door middel van groepsplanning
- Stimuleert creatief denken en symbolisch redeneren.

Wat willen we bereiken met betrekking tot de ontwikkeling van basisvaardigheden (inzicht en/of gedrag van leerlingen)?

- Leerlingen begrijpen dat emoties op non-verbale, creatieve manieren kunnen worden uitgedrukt
- Ze onderzoeken hoe vormen, evenwicht en kleuren innerlijke gemoedstoestanden weerspiegelen
- Ze leren als team samen te werken om een gezamenlijk doel te plannen en overeen te komen.

Verband met leerdoelen

- Beeldende kunst: Verkennen van ontwerpelementen (lijn, vorm, kleur, textuur)
- Taal: intenties en keuzes beschrijven

Benodigde materialen en hulpmiddelen

- Groot papier om te schetsen
- Kleurpotloden of stiften
- Emotiekaarten als visuele referentie.

Ondersteuning

- Moedig alle groepsleden aan om ideeën aan te dragen
- Geef visuele aanwijzingen (bijv. voorbeeldtorens, kleur-/emotiekaarten)
- Ondersteun leerlingen die moeite hebben met visuele verbeelding door middel van gesprek of gebaren.

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.

Ondersteunende vragen

- Welke vorm past het beste bij deze emotie?
- Zou deze emotie een hoge of lage structuur zijn?
- Welke kleuren passen bij hoe het voelt?
- Hoe kun je evenwicht of onevenwicht weergeven?

Vragen voor de nabespreking (optioneel)

- Was het makkelijk om het eens te worden over een ontwerp?
- Had iemand in de groep een ander idee over hoe de emotie eruit zou moeten zien?

Tips en trucs voor het omgaan met uitdagingen tijdens de fase

- Herinner de leerlingen eraan dat er geen 'foute' ontwerpen zijn – alle ideeën zijn geldig
- Kom tussenbeide om groepen te helpen die vastzitten door suggesties te doen met 'Wat als...'-ideeën
- Gebruik emoji's of emotieposters om leerlingen te ondersteunen die minder verbaal zijn

FASE 5 – Bouw van de Emotietoren

Hoe ontwikkelt dit bepaalde Transversale-vaardigheden

- Versterkt teamwork, communicatie en het sluiten van compromissen
- Stimuleert creativiteit en emotionele expressie in een praktische context
- Bevordert doorzettingsvermogen en flexibiliteit bij het aanpassen van het ontwerp aan materialen uit de praktijk.

Wat willen we bereiken met betrekking tot de ontwikkeling van primaire vaardigheden (inzicht en/of gedrag van leerlingen)?

- Leerlingen tonen hun begrip van emoties door middel van symbolisch bouwen
- Ze luisteren en werken samen om een gezamenlijk product te creëren
- Ze ontwikkelen geduld, veerkracht en probleemoplossend vermogen terwijl ze werken met onvolmaakte of beperkte middelen.

Link met curriculum

- Kunst en ontwerp: 3D-modellen bouwen met behulp van verschillende materialen
- Wetenschap/techniek: basisprincipes van ontwerp en stabiliteit toepassen

Benodigde materialen en gereedschappen

- Gerecyclede materialen (dozen, buizen, touw, papier, plastic bakjes)
- Tape, lijm, schaar
- Stiften, verf, stickers (optioneel voor versiering)

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.
Gefinancierd door de Europese Unie

Ondersteuning

- Zorg dat er genoeg materiaal is voor alle groepen
- Wijs een ruimte aan waar gebouwd kan worden
- Zorg dat er schoonmaakspullen klaarstaan voor het einde van de sessie.

Ondersteunende vragen

- Hoe laat jouw toren de emotie zien die je toegewezen hebt gekregen?
- Welk deel van het bouwproces is tot nu toe het moeilijkst?
- Blijf je dicht bij je ontwerp, of breng je tijdens het bouwen wijzigingen aan?
- Hoe help je elkaar om gefocust te blijven?

Vragen voor de nabespreking (optioneel)

- Is er iets onverwachts gebeurd tijdens het bouwen?
- Veranderde je emotie tijdens het werk?

Tips en trucs voor het omgaan met uitdagingen in deze fase

- Herinner de leerlingen eraan om terug te kijken naar hun schetsen als ze vastlopen
- Geef groepen die moeite hebben met samenwerken wat zachte begeleiding
- Prijs de inzet en het proces, niet alleen het eindproduct.

FASE 6 – Groepspresentaties van Emotietorens

Hoe ontwikkelt dit bepaalde Transversale-vaardigheden

- Vergroot de emotionele woordenschat en communicatie
- Stimuleert empathie door te luisteren naar de emotionele ervaringen van klasgenoten
- Ontwikkelt presentatie- en spreekvaardigheid in het openbaar in een veilige, ondersteunende omgeving.

Wat willen we bereiken met betrekking tot de ontwikkeling van primaire vaardigheden (inzicht en/of gedrag van leerlingen)?

- Leerlingen verwoorden hun emotionele begrip door middel van symbolische taal en ontwerp
- Ze tonen waardering en nieuwsgierigheid voor de emotionele ervaringen van anderen
- Ze krijgen meer zelfvertrouwen bij het uiten van hun eigen ideeën en emoties in het openbaar.

Verband met leerdoelen/leerplan

- Mondelinge communicatie- en presentatievaardigheden (taal)
- Kunst: creatieve keuzes interpreteren en presenteren

Benodigde materialen en hulpmiddelen

- Emotietorens
- Emotiekaart die door elke groep wordt gebruikt (indien beschikbaar)

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.

Ondersteuning

- Zorg voor een rustige, geconcentreerde ruimte voor presentaties
- Herinner de leerlingen eraan respectvol te luisteren en na elke groep te applaudisseren.

Ondersteunende vragen

- Welke emotie vertegenwoordigt jullie toren?
- Welk verhaal of gevoel heeft je ontwerp geïnspireerd?
- Welk deel van je toren laat de emotie het beste zien?
- Heb je tijdens het proces iets over deze emotie geleerd?

Vragen voor de nabespreking (optioneel)

- Was het makkelijk of moeilijk om over deze emotie te praten? Waarom?
- Wat viel je op aan de torens en emoties van andere groepen?

Tips en trucs voor het omgaan met uitdagingen tijdens de fase

- Ondersteun verlegen leerlingen met zinsbeginners of teamondersteuning
- Moedig positieve feedback van medeleerlingen aan na elke presentatie
- Herinner leerlingen eraan dat alle emoties geldig en waardevol zijn

FASE 7 – Afsluitende reflectieronde

Hoe ontwikkelt dit bepaalde Transversale-vaardigheden

- Stimuleert zelfbewustzijn door te reflecteren op emotionele ervaringen
- Ontwikkelt empathie door te delen en naar anderen te luisteren
- Bevordert een positieve groepsidentiteit en emotionele expressie.

Wat willen we bereiken met betrekking tot de ontwikkeling van basisvaardigheden (inzicht en/of gedrag van leerlingen)?

- Leerlingen leren uitdrukken wat ze voelen en reflecteren op de betekenis van de ervaring
- Ze herkennen de diversiteit aan emotionele reacties en hoe deze tot uiting komen
- Ze voelen zich meer op hun gemak bij het praten over emoties in een groepsomgeving.

Link met curriculum

- Taal: spreken en luisteren
- Ethiek/burgerschapsvorming: respect en waardering voor de perspectieven van anderen

Benodigde materialen en hulpmiddelen voor de uitvoering

- Emotietorens (visueel houvast)
- Sprekend object (optioneel)
- Visuele emotiekaart (optioneel).

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.
Gefinancierd door de Europese Unie

Ondersteuning

- Creëer een rustige, respectvolle sfeer
- Moedig het vrijwillig delen aan, zonder druk
- Zorg dat je vragen paraat hebt voor het geval leerlingen hulp nodig hebben om te beginnen.

Ondersteunende vragen

- Wat heb je tijdens deze activiteit geleerd over je emoties?
- Hoe voelde het om samen als groep iets te bouwen?
- Wat verraste je aan de andere torens of emoties?
- Hoe veranderden je gevoelens tijdens de activiteit?

Vragen voor de nabespreking (optioneel)

- Wat zal je het meest bijblijven van deze ervaring?
- Heb je vandaag iets nieuws ontdekt over een klasgenoot?

Tips en trucs voor het omgaan met uitdagingen op het podium

- Accepteer alle soorten reflecties – kort, lang, serieus, grappig
- Bevestig elke bijdrage met een knikje of een glimlach
- Als een kind niet wil praten, laat het dan zijn antwoord tekenen of gebaren

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.
Gefinancierd door de Europese Unie

4.5 Magische regenboog

In dit STEAM-programma in drie fasen verkennen leerlingen van groep 4 de wetenschap achter regenbogen door middel van verhalen en praktische experimenten. Kinderen gebruiken spiegels, cd's en spuitflessen met water om te onderzoeken hoe licht en water op elkaar inwerken om verschillende kleuren te creëren. De activiteit stimuleert kritisch denken en nieuwsgierigheid, terwijl leerlingen natuurlijke fenomenen observeren en hun eigen wetenschappelijke ideeën testen. Leerlingen ontwikkelen vaardigheden op het gebied van Probleemoplossend denken en flexibiliteit door hun hulpmiddelen en lichtbronnen aan te passen om de beste resultaten te behalen. Het project wordt afgesloten met artistiek tekenen en groepsreflectie, waardoor kinderen de natuur leren waarderen en stap voor stap leren denken zoals wetenschappers.

Basisinformatie

Leeftijdsgroep	Aantal leerlingen	Duur	Aantal fasen en	Vakken verband en relevantie
Leerlingen van het 2e leerjaar	De hele klas (max. 20-25 leerlingen)	3 x 45 minuten	3 fasen	Wetenschap, Technologie, Techniek, Kunst, Wiskunde

Samenvatting van de STEAM-activiteit

In deze STEAM-activiteit begeleiden leerkrachten leerlingen van het tweede leerjaar bij het verkennen van het natuurverschijnsel regenbogen door middel van verhalen, praktische experimenten en creatieve expressie. Leerlingen onderzoeken hoe licht en water op elkaar inwerken door te werken met eenvoudige hulpmiddelen zoals spiegels, water, spuitflessen, cd's en prisma's. Door middel van begeleid onderzoek, observatie en discussie gaan kinderen van nieuwsgierigheid en vragen naar fundamentele wetenschappelijke verklaringen, terwijl ze hun begrip ook via kunst uitdrukken. De activiteit is multisensorisch, op onderzoek gebaseerd en geschikt voor de leeftijd, en ondersteunt vroeg wetenschappelijk denken, creativiteit, samenwerking en reflectief leren.

Focus transversale vaardigheid

- Kritisch denken;
- Probleemoplossend denken
- Creativiteit;

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.

- Nieuwsgierigheid, verwondering en openheid;
- Waarde hechten aan mens en natuur

Curriculumdoelen

- Wetenschappen / Milieukunde: Licht, water, breking, natuurverschijnselen (regenbogen)
- Technologie: Gebruik van lichtbronnen en eenvoudige optische hulpmiddelen
- Beeldende kunst: Creatieve weergave van waarnemingen
- Wiskunde: volgordes bepalen, conclusies trekken, hoeken en patronen herkennen

Praktische STEAM-toepassing en probleemstelling

Heb je ooit een regenboog gezien en je afgevraagd waar de kleuren vandaan komen? In het dagelijks leven zien kinderen vaak regenbogen na een regenbui, maar de reden erachter is niet meteen duidelijk. In deze activiteit staan leerlingen voor de uitdaging om te ontdekken hoe licht en water samenwerken om een regenboog te creëren. Door middel van experimenten, observatie en discussie onderzoeken ze vragen als: Wat gebeurt er met licht als het door water gaat? Waarom verschijnen er kleuren? Welke omstandigheden zijn nodig om een regenboog te zien? Door te experimenteren, fouten te maken en het opnieuw te proberen, ervaren leerlingen hoe wetenschappers de wereld verkennen – en laten ze zien dat wetenschap geen magie is, maar nieuwsgierigheid, zorgvuldige observatie en stap voor stap nadenken.

Overzicht van materialen

Station 1 – Spiegel + water + licht (breking/reflectie)

- Doorzichtige beker of kom gevuld met water
- Kleine spiegel (past schuin in de beker/kom)
- Zaklamp of sterke gerichte lamp
- Wit papier/oppervlak om leerlingen te helpen de kleuren te zien (aanbevolen)

Station 2 – CD of prisma + lichtbron (licht in kleuren splitsen)

- CD's (één per groep) en/of prisma's (indien beschikbaar)
- Zaklamp / krachtige lamp of zonlicht bij een raam
- Wit papier/oppervlak (aanbevolen)

Gefinancierd door de Europese Unie
Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.

Station 3 – Waterspray + zonlicht (mini-regenboog)

- Spuitflessen (gevuld met schoon water)
- Direct zonlicht (buiten of bij een zonnig raam)
- Optioneel: donkere achtergrond (bijv. jas/karton) om kleuren beter zichtbaar te maken

Les- en documentatiemateriaal

- Observatieformulieren (tekening + korte tekst, of aangepaste versies)
- Potloden en kleurpotloden/krijtjes
- Instructiekaarten voor de stations met afbeeldingen en eenvoudige stapsgewijze aanwijzingen
- Klemborden (optioneel, handig voor buiten)

Veiligheids- en praktische materialen

- Papieren handdoekjes of doekjes voor gemorste vloeistoffen
- Tafelkleden (optioneel)
- Een dienblad per werkplek om materialen bij elkaar te houden (aanbevolen)
- Handdoekjes / reinigingsdoekjes (optioneel)

Visueel en ondersteunend materiaal (optioneel, maar aanbevolen)

- Geïllustreerd verhaal / dia's van 'Mari de kleine wetenschapper' (voor fase 1)
- Regenboogafbeeldingen of korte video als back-up als er geen zonlicht beschikbaar is
- Vooraf getekende sjablonen van regenboogbogen (voor leerlingen die meer ondersteuning nodig hebben)

Indeling binnen/buiten en klaslokaal

- Fase 1 – Binnen (klaslokaal): Verhalen vertellen, motivatie, gezamenlijke vragen stellen en hypothesen opstellen.
- Fase 2 – Binnen en buiten (experimentele stations): Praktische experimenten met licht, water, spiegels, cd's en spuitflessen. Opmerking: Het watersproei-experiment moet buiten of in de buurt van zonlicht plaatsvinden; andere stations kunnen binnen plaatsvinden met gecontroleerde verlichting.
- Fase 3 – Binnen (klaslokaal): Artistieke weergave, reflectie en groepsdiscussie. De experimentele stations moeten worden georganiseerd in een carrouselsysteem, met duidelijke visuele instructies bij elk station.

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.

Opmerkingen over de op onderzoek gebaseerde aanpak en integratie

Deze activiteit volgt een op onderzoek gebaseerde en ontdekkingsgerichte leerbenadering, waarbij leerlingen worden aangemoedigd om verschijnselen te verkennen in plaats van kant-en-klare verklaringen te krijgen. De leerkracht fungeert als facilitator en gids en ondersteunt leerlingen bij het stellen van vragen, het toetsen van ideeën en het trekken van conclusies uit hun eigen ervaringen.

STEAM-integratie wordt als volgt bereikt:

- Wetenschap: het observeren en verklaren van de interactie tussen licht en water
- Technologie: Doelgericht gebruik van hulpmiddelen (zaklampen, spiegels, prisma's)
- Techniek: Ontwerpen en aanpassen van experimentele opstellingen
- Kunst: Wetenschappelijke observaties creatief visualiseren
- Wiskunde: Patronen, volgordes en logische verbanden herkennen.

Overzicht van de lesopbouw (zie onderstaande details)

Fase	Titel	Korte beschrijving	Transversale-vaardigheden	Duur	Link naar details
1e	**Inleiding en motivatie**	De leerlingen luisteren naar het verhaal van Mari, de kleine wetenschapper, bespreken hun eigen ervaringen met regenbogen en formuleren eerste hypothesen. De leerkracht verzamelt belangrijke woorden en ideeën, waarmee een gezamenlijk uitgangspunt voor het onderzoek wordt gecreëerd.	**Nieuwsgierigheid, verwondering en openheid; kritisch denken; flexibiliteit; veerkracht**	45 minuten	**FASE 1 – Inleiding en motivatie**
2e	**Experimenteren**	Leerlingen werken in kleine groepen aan drie vooraf ingestelde wetenschappelijke experimentstations. Het doel is om lichtbreking te onderzoeken en te begrijpen hoe regenbogen ontstaan. Stations: 1) Spiegel + water + licht: Een doorzichtige beker wordt gevuld met water en er wordt een kleine spiegel schuin in geplaatst. Een zaklamp schijnt op de spiegel. Leerlingen observeren hoe het licht weerkaatst en welke kleuren verschijnen. 2) CD of prisma + lichtbron: Leerlingen schijnen zonlicht of een zaklamp op een CD of	**Kritisch denken; Probleemoplossend denken; Nieuwsgierigheid; Creativiteit**	45 minuten	**FASE 2 – Experimenteren**

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.
Gefinancierd door de Europese Unie

		door een prisma en observeren hoe het licht in kleuren wordt opgesplitst. 3) Waterspray + zonlicht: Met behulp van een spuitfles creëren leerlingen een fijne nevel in direct zonlicht (buiten of bij een raam) en proberen ze een echte mini-regenboog te spotten. Elke groep vult een werkblad in met tekeningen en korte schriftelijke antwoorden op begeOndersteunende vragen.			
3e	**Reflectie en artistieke weergave**	Op basis van de ervaringen die ze tijdens de experimenten hebben opgedaan, maken de leerlingen individueel of in tweetallen een tekening met het thema 'regenboog'. Hierin laten ze zien hoe de regenboog is ontstaan, wat ze tijdens de experimenten hebben waargenomen en welke hulpmiddelen ze hebben gebruikt. Ze mogen een korte schriftelijke of mondelinge uitleg bij hun tekening toevoegen. Daarna volgt een klassikale discussie, waarin de leerlingen hun ervaringen delen en de leerkracht door middel van open vragen begeleiding biedt bij reflectie en zelfevaluatie!	**Kritisch denken; Waardering voor mens en natuur; Nieuwsgierigheid; Creativiteit**	45 minuten	**FASE 3 – Reflectie en artistieke weergave**

Tips en trucs voor het omgaan met uitdagingen (voor het hele STEAM-programma)

- Onzichtbare resultaten tijdens experimenten: Als de regenboog niet verschijnt, ondersteunt de leerkracht het onderzoek met sturende vragen zoals: “Wat zouden we anders kunnen proberen?” Beschouw mislukking niet als een fout — moedig het aan als een nieuwe kans om het opnieuw te proberen.
- Groepen die in verschillende tempo's werken: Maak gedifferentieerde werkbladen met optionele extra vragen of kleurplaten voor regenbogen.
- Slechte lichtomstandigheden: Gebruik alternatieven zoals een video, geprojecteerde beelden of LED-lichtbronnen.
- De aandacht vasthouden: Maak van experimenten korte uitdagingen, bijvoorbeeld: “Je hebt 5 minuten om zoveel mogelijk kleuren te observeren!”
- Een gemeenschapsgevoel bevorderen: Laat leerlingen samen een grote regenboogcollage maken en geef ze aan het einde allemaal een “Certificaat van Jonge Ontdekkingsreiziger”.

Gefinancierd door de Europese Unie
Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.

Opmerkingen over het aanpassen van de moeilijkheidsgraad

Deze activiteit kan worden aangepast aan verschillende vaardigheidsniveaus van leerlingen, met behoud van uniformiteit in verschillende partneromgevingen:

- Beginners: Leerlingen fungeren als waarnemers, waarbij ze tekensjablonen gebruiken of antwoorden selecteren uit de aangeboden opties. De focus ligt op observatievaardigheden en het vertrouwd raken met verschijnselen.
- Gevorderden: Leerlingen nemen actief deel aan experimenten, stellen vragen, noteren observaties, maken visuele weergaven en geven eenvoudige uitleg. Dit niveau ontwikkelt communicatie, creativiteit en nieuwsgierigheid.
- Experts: Leerlingen verkennen zelfstandig variaties (bijv. door de lichtinval te veranderen of materialen te testen), leggen verbanden tussen hun bevindingen en verschijnselen in de echte wereld en bedenken nieuwe vragen. Dit niveau ontwikkelt kritisch denken, probleemoplossend vermogen en flexibiliteit.

Leerkrachten kunnen deze niveaus gebruiken voor beoordeling of zelfbeoordeling (bijv. met een sticker- of badgesysteem), waardoor consistente differentiatie en evaluatie tussen partners wordt gewaarborgd

STEAM-programma: vragen voor nabespreking en reflectie

Deze zijn bedoeld om zelfreflectie bij leerlingen te bevorderen en de leerkracht nuttige feedback te geven:

- Wat vond je het interessantste aan de activiteit?
- Welk experiment zou je nog eens proberen, en waarom?
- Wat heb je over licht geleerd dat je nog niet wist?
- Welke taak vond je het moeilijkst?
- Als je het nog eens zou kunnen doen, wat zou je dan anders doen?
- Zou je een van deze experimenten thuis kunnen proberen?

Antwoorden kunnen mondeling of visueel zijn, afhankelijk van het vermogen. Leerlingen kunnen ook zelfbeoordelingshulpmiddelen gebruiken, zoals gekleurde stippen of emoji-stickers.

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.

4.5.2. Details van de fase en activiteitenstroom

FASE 1 – Inleiding en motivatie

Hoe ontwikkelt dit bepaalde Transversale-vaardigheden

- Nieuwsgierigheid, verwondering en openheid: Verhalen vertellen en vragen stellen wekken nieuwsgierigheid op en moedigen leerlingen aan om persoonlijke ervaringen te verkennen.
- Kritisch denken: Kinderen analyseren waarnemingen, stellen aannames ter discussie en ontwikkelen hypothesen.
- Flexibiliteit: Leerlingen overwegen meerdere verklaringen en staan open voor het bijstellen van hun ideeën.
- Veerkracht: Leerlingen worden aangemoedigd om ideeën te uiten, hypothesen uit te proberen en elke bijdrage in het leerproces te waarderen.

Wat willen we bereiken met betrekking tot de ontwikkeling van basisvaardigheden (inzicht en/of gedrag van leerlingen)?

Wat we nastreven op het gebied van begrip en gedrag van leerlingen:

- Leerlingen kunnen vragen formuleren met betrekking tot een natuurverschijnsel.
- Ze begrijpen dat het oké is om niet meteen antwoorden te hebben, oplossingen kunnen worden ontdekt.
- Hun verbale uitdrukkingsvaardigheid verbetert: ze vertellen over ervaringen en gebruiken wetenschappelijke woordenschat (bijv. licht, breking, weerkaatsing).
- Ze worden zich ervan bewust dat wetenschappers vragen stellen en experimenteren; er wordt niet van hen verwacht dat ze vanaf het begin alles weten.

Link met curriculum

- Milieukunde: Weersverschijnselen, de rol van licht en water in de natuur
- Taal en literatuur: luistervaardigheid; expressief spreken
- Zelfbewustzijn en identiteit (vakoverschrijdend): persoonlijke ervaringen delen; de ideeën van anderen waarderen
- Wetenschap: Hypothesen opstellen; eerdere opvattingen blootleggen.

Benodigdheden

- Verhaal van 'Mari de kleine wetenschapper' dat kan worden geprojecteerd of geïllustreerd (op A3-papier, in digitaal formaat of als pop)
- Afgedrukte of geprojecteerde afbeeldingen van regenbogen (uit boeken of van het internet)
- Bord of poster om trefwoorden op te schrijven
- Krijt of stiften; eventueel notitiebladen voor kinderen die willen schrijven.

Co-funded by the European Union

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter die van de auteur(s) en weerspiegelen niet noodzakelijkerwijs die van de Europese Unie of het Europees Uitvoerend Agentschap voor Onderwijs en Cultuur (EACEA). Noch de Europese Unie, noch het EACEA kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.

Ondersteuning

- De leerkracht moet oefenen hoe hij/zij het verhaal van Mari op een boeiende manier kan vertellen (bijv. met rollenspel, afbeeldingen of poppen)
- Maak regenboogafbeeldingen klaar en hang ze op een plek waar de leerlingen ze goed kunnen zien
- Bedenk van tevoren welke open vragen je wilt stellen voor de discussie
- Zorg voor een ondersteunende sfeer: alle antwoorden zijn geldige uitgangspunten
- Overweeg om de eerste hypothesen van de leerlingen vast te leggen (schriftelijk of mondeling) zodat je er later tijdens het experiment op terug kunt vallen.

Ondersteunende vragen

- Waar heb je eerder een regenboog gezien? Wat was je toen aan het doen?
- Wat denk je dat die kleuren veroorzaakt?
- Wat gebeurt er met licht als het door water of een raam gaat?
- Hoe zou Mari haar onderzoek kunnen beginnen om het geheim van de regenboog te ontrafelen?
- Kun je iets bedenken dat op een regenboog lijkt, maar er geen is?

Vragen voor nabespreking (optioneel)

- Wat vond je het interessantste aan het verhaal van Mari?
- Heb je iets bedacht wat je nog nooit hardop hebt gezegd?
- Waarom kan het nuttig zijn om vragen te stellen voordat we gaan experimenteren?
- Vind je het goed als iemand het antwoord niet meteen weet, maar besluit het te gaan zoeken?

Tips en trucs voor het omgaan met uitdagingen op het podium

- Voor verlegen kinderen: laat ze tekenen of gewoon luisteren, ze kunnen later meedoen
- Voor overactieve leerlingen: gebruik afbeeldingen of vertel verhalen met bewegingen om hun energie te kanaliseren
- Voor rustige klassen: Richt vragen aan individuen (bijv. “Anna, wat denk jij?”)
- Voor verschillende vaardigheidsniveaus: Accepteer uiteenlopende antwoorden; pas vragen aan van eenvoudig tot abstracter, afhankelijk van de leerling.

FASE 2 – Experimenteren

Hoe ontwikkelt dit bepaalde Transversale-vaardigheden

- Kritisch denken: Leerlingen analyseren experimentresultaten, vergelijken deze met de oorspronkelijke hypothesen en trekken onderbouwde conclusies.
- Probleemoplossend denken: Leerlingen herhalen experimenten, passen hulpmiddelen of methoden aan en vinden oplossingen wanneer de resultaten onduidelijk zijn.
- Waarde hechten aan mens en natuur: Groepen verdelen taken, ondersteunen elkaar en werken samen om ontdekkingen te doen.
- Creativiteit: Leerlingen geven waarnemingen visueel weer en verkennen fantasierijke manieren om gegevens te presenteren.

Co-funded by the European Union

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter die van de auteur(s) en weerspiegelen niet noodzakelijkerwijs die van de Europese Unie of het Europees Uitvoerend Agentschap voor Onderwijs en Cultuur (EACEA). Noch de Europese Unie, noch het EACEA kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.

- Nieuwsgierigheid, verwondering en openheid: Leerlingen verkennen verschijnselen, stellen vragen en blijven betrokken bij het ontdekken van nieuwe aspecten van de interactie tussen licht en water.

Wat willen we bereiken met betrekking tot de ontwikkeling van basisvaardigheden (inzicht en/of gedrag van leerlingen)?

Door middel van deze activiteit wordt van leerlingen verwacht dat ze de volgende vaardigheden ontwikkelen:

- Kritisch denken: Conclusies trekken op basis van observaties en deze relateren aan de oorspronkelijke hypothesen.
- Probleemoplossend denken: Begrijpen dat wetenschappelijke resultaten herhaling, aanpassing en precisie vereisen om betrouwbare uitkomsten te bereiken.
- Waardering voor mens en natuur: Verbeter communicatie- en samenwerkingsvaardigheden door groepsinteractie en gezamenlijk experimenteren.
- Creativiteit: Waarnemingen visueel weergeven en fantasierijke manieren verkennen om verschijnselen te verklaren.
- Nieuwsgierigheid, verwondering en openheid: betrokken blijven, vragen stellen en het natuurlijke gedrag van licht en water verkennen.

Link met curriculum

- Milieukunde: Licht, water en natuurverschijnselen
- Digitale geletterdheid / Technologie: Gebruik van lichtbronnen en optische hulpmiddelen
- Wiskunde / Logisch denken: Conclusies trekken, volgordes bepalen
- Sociaal leren: Groepswerk, gezamenlijke besluitvorming, argumenteren

Benodigde materialen en hulpmiddelen

- Papier, kleurpotloden, richtingspijlen
- Doorzichtige bekers, water, kleine spiegeltjes, zaklampen
- CD's, prisma's
- Spuitflessen, zonlicht (of sterke lampen)
- Werkbladen met potloden en kleurpotloden
- Instructiekaarten met afbeeldingen en eenvoudige stappen
- Visuele hulpmiddelen ter inspiratie
- Papieren handdoekjes voor gemorste vloeistoffen of ongelukjes met water.

Opmerkingen over de voorbereiding

- Test elk experiment van tevoren! Probeer ze voor de sessie uit om de haalbaarheid te garanderen
- Zorg voor goede verlichting, bij voorkeur natuurlijk zonlicht voor het beste resultaat
- Zorg voor duidelijke, geïllustreerde instructies bij elk station (één per groep)
- Organiseer en leg alle materialen van tevoren klaar, duidelijk gesorteerd per station
- Controleer op veiligheid en stabiliteit (zorg er bijvoorbeeld voor dat bekers stevig staan en dat zaklampen zijn opgeladen)

Co-funded by the European Union

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter die van de auteur(s) en weerspiegelen niet noodzakelijkerwijs die van de Europese Unie of het Europees Uitvoerend Agentschap voor Onderwijs en Cultuur (EACEA). Noch de Europese Unie, noch het EACEA kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.

Ondersteunende vragen

- Wat gebeurt er met het licht als het door water gaat of op een spiegel valt?
- Hoe verandert het licht als je het op een cd of prisma schijnt?
- Zag je kleuren in de waterspray? Welke omstandigheden waren daarvoor nodig?
- Welk experiment vond je het leukst? Waarom?

Vragen voor de nabespreking (optioneel)

- Welk experiment vond je het meest spectaculair of spannend?
- Heeft een van de resultaten je verrast?
- Welke antwoorden heb je op je vragen gevonden? Denk je dat je het geheim van de regenboog hebt ontrafeld?

Tips en trucs voor het omgaan met uitdagingen tijdens de fase

- Experiment met watersproeier: het beste buiten in de zon; bij regen kun je binnen een videoprojectie van het sproeieffect gebruiken
- Verlichtingsproblemen: zorg voor schaduw in de ruimte of gebruik donkere ruimtes voor experimenten met zaklampen
- Evenwicht in groepsdeelname: wijs roulerende rollen toe (bijv. 'lichttechnicus', 'waarnemer', 'notulist')
- Verlegen leerlingen: laat ze eerst observeren en pas daarna proberen als ze zich meer op hun gemak voelen
- Problemen met hulpmiddelen: bied alternatieven aan, bijv. cd's als er geen prisma's beschikbaar zijn of als die te lastig te hanteren zijn.

FASE 3 – Reflectie en artistieke weergave

Hoe ontwikkelt dit bepaalde Transversale-vaardigheden

- Kritisch denken: observaties analyseren, deze koppelen aan eerdere kennis en misvattingen corrigeren.
- Nieuwsgierigheid, verwondering en openheid: zich verdiepen in nieuwe verschijnselen en verschillende perspectieven verkennen.
- Waarde hechten aan mensen en de natuur: creaties respectvol delen en diverse interpretaties waarderen.

Wat willen we bereiken met betrekking tot de ontwikkeling van basisvaardigheden (inzicht en/of gedrag van leerlingen)?

Door middel van deze activiteit wordt van leerlingen verwacht dat ze de volgende vaardigheden ontwikkelen:

- Kritisch denken: observaties beschrijven en interpreteren, deze koppelen aan eerdere kennis en het begrip van natuurverschijnselen verfijnen.
- Creativiteit: Begrip en observaties uitdrukken door middel van kunst, waarbij fantasierijke manieren worden verkend om concepten als licht, breking en kleuren weer te geven. Leerlingen

Co-funded by the European Union
Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter die van de auteur(s) en weerspiegelen niet noodzakelijkerwijs die van de Europese Unie of het Europees Uitvoerend Agentschap voor Onderwijs en Cultuur (EACEA). Noch de Europese Unie, noch het EACEA kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.

interpreteren ervaringen vrijelijk en verkennen fantasierijke manieren om observaties uit te drukken.

- Nieuwsgierigheid, verwondering en openheid: Actief bezig zijn met natuurverschijnselen, vragen stellen en onderzoeken hoe regenbogen ontstaan.
- Waarde hechten aan mensen en de natuur: reflecteren op observaties en zowel de natuurlijke omgeving als de diverse perspectieven van klasgenoten waarderen.

Link met curriculum

- Beeldende kunst: Afbeelding van kleurverlopen, vormen en lichteffecten
- Milieukunde: Verwerken van natuurverschijnselen
- Taal en communicatie: mondelinge of schriftelijke samenvattingen, uitbreiding van de woordenschat
- Zelfbewustzijn en identiteit: ervaringen delen, zelfevaluatie.

Benodigde materialen en hulpmiddelen

- Wit tekenpapier of aquarelpapier
- Kleurpotloden, aquarelverf, penselen, waterbekers
- Voorbeeldfoto's van regenbogen
- Zinsbeginners voor reflectie (bijv. “In het experiment zag ik dat...”, “De regenboog ontstond omdat...”).

Ondersteuning

- Maak voorbeeldtekeningen in verschillende artistieke stijlen
- Ondersteun leerlingen die moeite hebben met schrijven door zinsbeginners of sjablonen aan te bieden
- Maak tijd vrij voor presentaties door klasgenoten of voor de hele klas
- Hang de kunstwerken van leerlingen als posters op aan de muur of het prikbord in de klas.

Ondersteunende vragen

- Welk experiment heb je gekozen om te tekenen? Wat heb je daarbij waargenomen?
- Wat gebeurt er met licht als het in contact komt met water?
- Waarom zien we de kleuren in een boogvorm?
- Wat zou je uitleggen aan een vriend die er vandaag niet bij was?
- Welk hulpmiddel vond je het interessantst en waarom?

Vragen voor de nabespreking (optioneel)

- Wat heb je over regenbogen geleerd dat je nog niet wist?
- Wat was je meest verrassende observatie?
- Welk hulpmiddel heeft je het meest geholpen om het te begrijpen?
- Als je het nog eens zou kunnen doen, wat zou je dan anders aanpakken?

Co-funded by the European Union

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter die van de auteur(s) en weerspiegelen niet noodzakelijkerwijs die van de Europese Unie of het Europees Uitvoerend Agentschap voor Onderwijs en Cultuur (EACEA). Noch de Europese Unie, noch het EACEA kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.

Tips en trucs voor het omgaan met uitdagingen tijdens de fase

- Voor leerlingen die minder goed kunnen tekenen: geef sjablonen of vooraf afgedrukte contouren
- Voor leerlingen die snel klaar zijn: moedig ze aan om extra uitleg toe te voegen of een tweede experiment te tekenen
- Voor verlegen leerlingen: laat ze in tweetallen delen in plaats van een presentatie voor de hele klas
- Om de motivatie op peil te houden: organiseer aan het einde een korte 'galerijwandeling' waarbij leerlingen elkaars werk bekijken
- Eenvoudig beoordelingsidee: gebruik emotiepictogrammen (🙂 😳 🤔) voor zelfevaluatie van begrip of plezier.

Co-funded by the European Union

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter die van de auteur(s) en weerspiegelen niet noodzakelijkerwijs die van de Europese Unie of het Europees Uitvoerend Agentschap voor Onderwijs en Cultuur (EACEA). Noch de Europese Unie, noch het EACEA kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.

Bijlagen

Proefimplementatie (gedetailleerd voorbeeld met les-/activiteitenplan), bijlagen

1. Het verhaal van Mari

Kort verhaal over 'Mari, de kleine wetenschapper', waarin het mysterie van regenbogen wordt verkend. Beschikbaar in geïllustreerd A4-formaat of digitale versie voor projectie. Kan ook worden gepresenteerd met poppen of via toneel.

“Er was eens een klein meisje dat Mari heette en dat dol was op vragen stellen. Er ging geen dag voorbij zonder dat ze naar de lucht keek, naar de regen luisterde of met een glas water in het zonlicht speelde. Op een dag verscheen er een regenboog aan de hemel. Mari bleef staan, keek omhoog en zei: ‘Hoe komen die kleuren daar terecht? Waarom verschijnt de regenboog alleen als het regent en de zon schijnt?’ Andere kinderen renden verder, maar Mari bleef staan en keek toe. Toen besloot ze: ze zou het uitzoeken! Ze zou wetenschapper worden – iemand die niet alleen naar de wereld kijkt, maar vragen stelt en experimenten doet. Zo begon Mari’s reis naar de mysterieuze wereld van licht en water…”

2. Instructiekaarten voor het experimentstation

Elk station heeft een visueel instructieblad met eenvoudige pictogrammen en stappen (bijv. water, spiegel, pijl), waardoor ze zelfs geschikt zijn voor leerlingen die nog niet zelfstandig kunnen lezen.

3. Observatiewerkblad (versies met tekeningen en tekst)

Ruimte voor leerlingen om hun bevindingen tijdens elk experiment vast te leggen: tekeningen en korte zinnen zoals “Ik zag…”, “We gebruikten…”. Een aangepaste versie kan pictogrammen of afbeeldingen bevatten.

4. Sjabloon voor het maken van een regenboog

Vooraf getekende boogsjablonen voor beginners; blanco A4-vellen voor gevorderde leerlingen. Suggestie voor titel: "Zo ontstaat een regenboog!"

5. Reflectieblad voor leerlingen (ja/nee-antwoorden met pictogrammen):

Vragen zijn onder andere:

- Ik heb gezien hoe licht verandert.
- Ik heb een regenboog getekend.
- Ik heb meegedaan aan het experiment.
- Ik heb minstens één vraag gesteld.

Kan ook mondeling worden ingevuld met ondersteuning van de leerkracht.

6. Leidraad voor de leerkracht

Bevat stapsgewijze instructies voor het experiment, alternatieve opstellingen (bijv. bij slechte verlichting of beperkte tijd), differentiatiestrategieën, vooraf opgestelde Ondersteunende vragen, mogelijke antwoorden en beoordelingsinstrumenten (mondeling, visueel, groepsgewijs).

Gefinancierd door de Europese Unie
Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.

7. Sjabloon voor klasposter – “Ontdekkingsmuur”

Groot A3- of A2-papier voor het maken van een gezamenlijke regenboogposter met ieders kunstwerk. Voorgestelde centrale titel: “Zo ontstaat een regenboog – we hebben het zelf geprobeerd!” Gebruikt voor de afsluiting en groepsreflectie op de ervaring

Co-funded by the European Union

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter die van de auteur(s) en weerspiegelen niet noodzakelijkerwijs die van de Europese Unie of het Europees Uitvoerend Agentschap voor Onderwijs en Cultuur (EACEA). Noch de Europese Unie, noch het EACEA kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.

5. STEAM-ACTIVITEITEN VOOR DE ONTWIKKELING VAN TRANSVERSALE VAARDIGHEDEN

-

DERDE LEERJAAR

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.

5.1 Schilderen en creatief werk op school

Dit 3 uur durende STEAM-programma ontwikkelt de SPRIT-vaardigheden van leerlingen uit het derde leerjaar via twee fasen waarin kunst wordt gecombineerd met wetenschap en maker-pedagogiek, aan de hand van het thema van een heteluchtballon (een interessant fysiek object) uit een kunstwerk van een bekende kunstenaar. In de eerste fase bekijken de kinderen schilderijen van beroemde kunstenaars. Hun flexibiliteit wordt ontwikkeld door te luisteren naar de verschillende ideeën van hun klasgenoten over wat de kunstenaar in gedachten had. In de tweede fase bouwen de leerlingen een heteluchtballon of een ander interessant voorwerp met behulp van eenvoudige materialen zoals eierdozen en schuimrubber, terwijl vaardigheden op het gebied van Probleemoplossend denken, respect voor anderen, creativiteit en emotionele regulatie worden ontwikkeld. Het voorwerp wordt door de kinderen gekozen uit een van de schilderijen. Door te voorbereiden, te testen en te verbeteren, leren ze kalm te blijven en nieuwe manieren te vinden om hun doelen te bereiken. Groepsdiscussies helpen de leerlingen ook empathie te ontwikkelen door te luisteren naar en waarde te hechten aan de meningen van anderen. Ten slotte bouwt het project ook veerkracht op door leerlingen te laten zien dat opnieuw proberen na een fout een belangrijk onderdeel van het leerproces is. Het STEAM-project kan worden voortgezet met andere zelfgemaakte creaties, maar in dat geval moeten de kinderen het object dat ze gaan maken in een van de schilderijen terugzien.

Basisinformatie

Leeftijdsgroep	Aantal leerlingen	Duur	Aantal fasen en	Vakken verband en relevantie
3e klas	Eén klas (max. 30 leerlingen)	180 minuten	2 fasen	grammatica en literatuur, milieukunde, digitale cultuur, ontwerp en technologie, beeldende kunst

Samenvatting van de STEAM-activiteit

Als onderdeel van de activiteit maken de leerlingen kennis met de kunstwerken van Pál Szinyei Merse, bij voorkeur door een bezoek aan de Hongaarse Nationale Galerie. Als het museumbezoek niet kan doorgaan, worden het leven en werk van de kunstenaar in de klas gepresenteerd door middel van een discussie met visuele projecties, inclusief de analyse van geselecteerde schilderijen, met speciale aandacht voor het schilderij waarop een heteluchtballon is afgebeeld.
In het volgende deel van het programma houden de leerlingen zich bezig met een creatieve activiteit: ze bouwen heteluchtballonnen van piepschuim en eierdozen, waarbij ze nadenken over het motief dat in het schilderij te zien is. Tijdens het creatieve proces ontwikkelen de leerlingen hun fijne

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.
Gefinancierd door de Europese Unie

motoriek, probleemoplossend vermogen en ruimtelijk inzicht. De activiteiten zijn ook bedoeld om de veerkracht en flexibiliteit van de leerlingen te bevorderen, met speciale aandacht voor het vergroten van het aanpassingsvermogen, doorzettingsvermogen en een positieve houding ten opzichte van nieuwe uitdagingen.

Focus transversale vaardigheid

- Creativiteit,
- Probleemoplossend denken,
- Waardering voor mens en natuur,
- Nieuwsgierigheid, verwondering en openheid,

Curriculumdoelen

- Ontwikkeling van observatievaardigheden, analytisch denken en geheugen
- Verbetering van begrijpend lezen en uitbreiding van de woordenschat
- Ontwikkeling van meningsvorming en visuele communicatie
- Interpretatie van de thema's en motieven van kunstwerken (bijv. de natuur, de heteluchtballon, de relatie tussen mens en milieu)
- Basisbegrip van de werking van heteluchtballonnen en hun rol als vervoermiddel
- Materiaalbewustzijn: herkennen van de eigenschappen van gebruikte materialen (polystyreen, papier, plastic)
- Modelbouw volgens eenvoudige technische stappen
- Inzicht in de rol van basisstructuurelementen (bijv. hoe een model van een heteluchtballon in de lucht kan blijven)
- Praktische kennis van het werken met en het gebruik van verschillende materialen.

Praktische toepassing van STEAM en probleemstelling

Tijdens de reeks opdrachten komen de kinderen in aanraking met en lossen ze praktijkgerichte problemen op die verband houden met het verhaal, op het gebied van wetenschap, technologie, techniek, kunst en wiskunde (STEAM). De uitdagingen die verband houden met de personages van de ooievaar en de vos – zoals het meten van voorwerpen, tellen, papier vouwen of observeren – zijn activiteiten die de kinderen helpen om al doende te leren en tegelijkertijd hun fijne motoriek, probleemoplossend denken en teamwork te ontwikkelen. Tijdens de opdrachten leren de kinderen onverwachte moeilijkheden te herkennen en aan te pakken, zich flexibel aan te passen aan veranderende situaties en elkaar te ondersteunen bij het bereiken van een gemeenschappelijk doel.
Deze alomvattende aanpak biedt leerlingen niet alleen de kans om kennis op te doen, maar ook om hun persoonlijke vaardigheden en sociale vaardigheden te ontwikkelen, die essentieel zijn om in het dagelijks leven goed te kunnen functioneren.

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.
Gefinancierd door de Europese Unie

Materiaal in een oogopslag

Schilderijen van Pál Szinyei Merse in een of andere vorm (originele schilderijen in het museum; geprojecteerde afbeeldingen of afdrukken aan de muur in het klaslokaal).

- schaar
- lijm
- houten spiesjes
- eierdoos
- piepschuim bal
- verf, gekleurd papier, glitter, enz. (voor versiering)
- schilderstape

Indeling binnen/buiten en klaslokaal

Aanpassing aan de omstandigheden in de museumomgeving. Bij activiteiten in het klaslokaal moeten afbeeldingen zo worden getoond of geprojecteerd dat ze voor alle leerlingen duidelijk zichtbaar zijn.
Tijdens het creatieve proces moet het klaslokaal zo worden ingericht dat groepswerk wordt ondersteund, rekening houdend met de behoeften van de leerlingen.

Opmerkingen over de onderzoeksgerichte aanpak en integratie

Tijdens het programma moedigen zorgvuldige observatie en analyse van de schilderijen leerlingen aan om vragen te stellen, hun mening te geven en zelfstandig of in groepsverband onderzoek te doen naar het onderwerp. Dit proces versterkt het kritisch denken en het vermogen tot zelfstandig leren. Bij de activiteit rond het bouwen van een heteluchtballon passen leerlingen de kennis die ze hebben opgedaan door hun observaties en analyses toe bij het modelleren, terwijl ze hun probleemoplossende vaardigheden en creativiteit ontwikkelen. De geïntegreerde aanpak biedt de mogelijkheid om kunst, technologie en wetenschap met elkaar te verbinden, waardoor multidisciplinair denken en de praktische toepassing van aangeleerde concepten worden bevorderd.

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.

Overzicht van de lesopbouw (zie details hieronder)

Fase	Titel	Korte beschrijving	Transversale-vaardigheden	Duur	Link naar details
1e	**Museumeducatiesessie, kennismaken met de schilderijen**	• Museumeducatiesessie / 'wandeling' door het klaslokaal: kennismaken met de schilderijen. • De werken van Pál Szinyei Merse verkennen, geselecteerde schilderijen observeren en analyseren	**Waardering voor mens en natuur, nieuwsgierigheid, verwondering en openheid,**	90 minuten	**FASE 1 – Museumeducatiesessie, kennismaken met de schilderijen**
2e	**Creatief werk – een heteluchtballon maken van piepschuim en eierdozen**	Een heteluchtballon maken: • Knip het gedeelte van het eierdoosje uit waar de eieren in zitten – dit dient als mand van de heteluchtballon. • Bevestig 4 tot 6 tandenstokers van gelijke lengte aan de binnenkant van de mand met schilderstape. Het aantal tandenstokers kan vrij door de leerlingen worden gekozen (4, 5 of 6 zijn allemaal goed). • Plaats een piepschuim bal bovenop de tandenstokers en zet deze vast met een beetje vloeibare lijm. • De heteluchtballon kan naar wens worden versierd. • Als de diameter van de piepschuim bal groter is dan de breedte van de mand, kan deze zonder lijm op de tandenstokers worden geplaatst door hem erop te prikken. Om de stabiliteit te garanderen, wordt echter aanbevolen om ook in dit geval een beetje lijm te gebruiken. 	**Creativiteit, Probleemoplossend denken,**	90 minuten	**FASE 2 – Creatief werk – een heteluchtballon maken van piepschuim en eierdozen**

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.

Tips en trucs voor het omgaan met uitdagingen (voor het hele STEAM-programma)

- Door rekening te houden met verschillende leerstijlen kunnen gevarieerde vragen en opdrachten worden gebruikt om het denken en de actieve deelname te stimuleren. Positieve feedback is essentieel, omdat dit de bereidheid van leerlingen om te experimenteren en hun doorzettingsvermogen versterkt. Als leerlingen het moeilijk vinden om hun gedachten over kunstwerken te uiten, kunnen visuele of speelse methoden – zoals tekenen of korte verhaaltjes vertellen – nuttig zijn. Tijdens het creatieve proces kan een flexibel schema experimenteren en Probleemoplossend denken ondersteunen, terwijl het veilige gebruik van materialen en gereedschappen wordt gewaarborgd.

Opmerkingen over het aanpassen van de moeilijkheidsgraad

Bij het observeren en analyseren van de schilderijen is het nuttig om de aandacht te richten op eenvoudigere, gemakkelijk waarneembare visuele elementen, terwijl complexere, diepgaande vragen als optionele vragen worden aangeboden. Het aantal besproken kunstwerken kan ook worden aangepast aan de behoeften van de leerlingen.

Tijdens de creatieve activiteit kan de opdracht om een luchtschip te maken eenvoudig worden aangepast: de eenvoudigere versie bevat minder elementen, terwijl meer geavanceerde versies ruimte bieden voor uitgebreide versieringen en complexere structuren. Leerkrachten moeten voortdurend de behoeften van de leerlingen in de gaten houden en waar nodig ondersteuning bieden om ervoor te zorgen dat alle leerlingen succes ervaren tijdens de activiteit.

STEAM - nabespreking en reflectievragen

- Welk deel van het programma van vandaag vond je het leukst, en waarom?
- Ben je tijdens je werk tegen moeilijkheden aangelopen die je hebt kunnen oplossen? Hoe heb je dat aangepakt?
- Hoe voelde je je toen iets de eerste keer niet lukte zoals je wilde?
- Wat heb je vandaag geleerd over je aanpassen en het vinden van nieuwe oplossingen?
- Hoe hebben de meningen of hulp van je klasgenoten ertoe bijgedragen dat je de taak beter kon uitvoeren?
- Waar ben je na vandaag het meest trots op?

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.

5.1.2. Details van de fase en activiteitenstroom

FASE 1 – Educatieve sessie in het museum, kennismaken met de schilderijen

Hoe draagt dit bij aan de ontwikkeling van bepaalde Transversale-vaardigheden?

Het doel van de sessie is dat leerlingen veerkracht en flexibiliteit ontwikkelen door de schilderijen van Pál Szinyei Merse te observeren en te interpreteren. Door de kunstwerken nauwkeurig te bestuderen en verschillende interpretaties te bespreken, ervaren leerlingen dat begrip niet altijd onmiddellijk komt, maar kan worden bereikt door doorzettingsvermogen en doordachte reflectie. Veerkracht wordt versterkt door geduld te kweken en onzekerheid te accepteren, terwijl flexibiliteit tot uiting komt door verschillende standpunten te omarmen, open te staan voor nieuwe perspectieven en daarop te reageren.

Wat willen we bereiken met betrekking tot de ontwikkeling van basisvaardigheden (inzicht en/of gedrag van leerlingen)?

Leerlingen leren visuele details volhardend en bewust te observeren, zelfs als ze de betekenis ervan in eerste instantie niet begrijpen. Ze accepteren dat fouten maken of iets niet weten geen mislukking is, maar deel uitmaakt van het leerproces. Ze worden in staat om naar verschillende interpretaties te luisteren en deze te accepteren, en om hun eigen gedachten vol vertrouwen te uiten. Hun openheid, emotioneel bewustzijn en vermogen om zich flexibel aan te passen aan verschillende standpunten verbeteren.

Link met curriculum

- Ontwikkeling van observatievaardigheden, analytisch vermogen en geheugen
- Verbetering van het begrijpend lezen en uitbreiding van de woordenschat
- Verbetering van meningsvorming en visuele communicatie
- Interpreteren van de thema's en motieven van kunstwerken (bijv. de natuur, heteluchtballon, de relatie tussen mens en milieu)

Benodigde materialen en hulpmiddelen

Schilderijen van Pál Szinyei Merse in een of andere vorm (originele schilderijen in het museum; geprojecteerde afbeeldingen of afgedrukte afbeeldingen die aan de muur in het klaslokaal worden opgehangen).

Ondersteuning

Er moeten reproducties van hoge kwaliteit van de schilderijen worden voorbereid voor projectie of in gedrukte vorm. Het is belangrijk om een eenvoudig, op de leeftijd afgestemd overzicht van het leven en werk van de kunstenaar te geven, waarbij al te complexe biografische details worden vermeden.
Het is raadzaam om vooraf een korte, verhalende context te geven ter ondersteuning van de beleving van de kunstwerken, en ook tijd in te ruimen voor stille observatie. Het van tevoren plannen van de vragen helpt bij het begeleiden van het observatieproces (zie bijlage).

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.
Gefinancierd door de Europese Unie

De docent moet er ook op voorbereid zijn om de verbeelding en eerdere ervaringen van de leerlingen te prikkelen (hebben ze bijvoorbeeld ooit een heteluchtballon gezien, een museum bezocht, of wat betekent een 'oud schilderij' voor hen).

Ondersteunende vragen

- Wat viel je als eerste op in het schilderij? En als je nu nog eens kijkt, zie je dan nog iets anders?
- Wat denk je dat de bedoeling van de kunstenaar was? Waarom denk je dat hij of zij juist deze scène heeft geschilderd?
- Wat zou je doen als je niet begreep wat er op het schilderij gebeurt? Wat zou in zo'n situatie kunnen helpen?
- Was er een detail in het schilderij dat je moeilijk te begrijpen vond? Wat vind je er nu van?

Vragen voor de nabespreking (optioneel)

- Was er een moment waarop je niet zeker wist wat je zag? Wat deed je toen?
- Is je mening over het schilderij veranderd naarmate je er langer naar keek? Waarom?
- Hoe voelde het toen anderen hetzelfde schilderij anders zagen dan jij?
- Wat was het moeilijkste deel van deze opdracht en hoe heb je dat opgelost?

Tips en trucs voor het omgaan met uitdagingen tijdens de fase

Voor aarzelende leerlingen is het nuttig om eenvoudige, open vragen te stellen, zoals "Wat valt je als eerste op?", en te benadrukken dat elk antwoord waardevol is. Wanneer antwoorden kort en oppervlakkig zijn, kan het stellen van vragen over andere zintuigen, bijvoorbeeld "Welke geluiden zou je daar kunnen horen?", de observatie verdiepen. Bij meningsverschillen is het belangrijk te benadrukken dat kunst op vele manieren kan worden geïnterpreteerd, wat helpt bij het ontwikkelen van flexibiliteit. Verlegen leerlingen kunnen worden betrokken via discussies in kleine groepen of tweetallen. Voor leerlingen met aandachtsproblemen helpt het geven van specifieke zoekopdrachten, zoals "Zoek een unieke vorm!", hen om zich beter te concentreren. Om veerkracht te bevorderen, prijs je leerlingen die het opnieuw proberen of naar alternatieve oplossingen zoeken nadat ze fouten hebben gemaakt.

FASE 2 – Creatief werk – een heteluchtballon maken van piepschuim en eierdozen

Hoe ontwikkelt dit bepaalde Transversale-vaardigheden

Tijdens de creatieve activiteit komen leerlingen situaties tegen waarin hun oorspronkelijke plannen in eerste instantie misschien niet werken, of waarin ze zich moeten aanpassen tijdens het gebruik van materialen en gereedschap. Dit ondersteunt de ontwikkeling van veerkracht, omdat ze leren omgaan met en accepteren van mislukkingen en zoeken naar nieuwe oplossingen. De competentie flexibiliteit komt tot uiting wanneer leerlingen zich aanpassen aan veranderende omstandigheden, creatief denken en alternatieven vinden voor nieuwe problemen. Tijdens de activiteit zijn leerlingen actief bezig met het oplossen van problemen, communiceren ze en reflecteren ze op hun werk, wat ook de competenties zelfregulering en samenwerking ondersteunt.

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.
Gefinancierd door de Europese Unie

Wat willen we bereiken met betrekking tot de ontwikkeling van basisvaardigheden (inzicht en/of gedrag van leerlingen)?

Het doel van de activiteit is dat leerlingen leren omgaan met mislukkingen en de taak opnieuw kunnen oppakken, waardoor hun veerkracht wordt versterkt. Het is belangrijk dat leerlingen flexibiliteit ontwikkelen bij het aanpassen aan nieuwe problemen en in staat worden om alternatieve oplossingen te zoeken. De activiteit is er ook op gericht dat leerlingen hun eigen gevoelens en gedachten tijdens het creatieve proces herkennen en uiten, wat hun vermogen tot zelfreflectie ondersteunt. Een onderdeel van de ontwikkeling is het vergroten van het zelfvertrouwen van de kinderen en hen aanmoedigen om uitdagingen aan te gaan en de taak met doorzettingsvermogen te voltooien. Ten slotte is het doel dat leerlingen hun samenwerkingsvaardigheden verbeteren en in staat zijn om naar de ideeën van anderen te luisteren om samen flexibel oplossingen te vinden.

Link met curriculum

- Ontwikkeling van het geheugen
- Verbetering van het begrijpend lezen en uitbreiding van de woordenschat
- Interpretatie van de thema's en motieven van kunstwerken (bijv. de natuur, de heteluchtballon, de relatie tussen mens en milieu)
- Basisbegrip van de functie en rol van de heteluchtballon als vervoermiddel
- Materiaalkennis: herkennen van de eigenschappen van de gebruikte materialen (piepschuim, papier, plastic)
- Modelbouw via eenvoudige technische stappen
- Inzicht in de rol van basisstructuurelementen (bijv. hoe een model-heteluchtballon in de lucht kan blijven)
- Praktische kennis van het werken met en het gebruik van materialen

Benodigde materialen en gereedschappen

- schaar
- lijm
- houten spiesjes
- eierdoos
- piepschuim bal
- verf, gekleurd papier, glitter, enz. (voor versiering)
- schilderstape

Opmerkingen bij de voorbereiding

Om de activiteit succesvol uit te voeren, is het essentieel om alle benodigde materialen van tevoren klaar te zetten. Het is handig om de stappen voor het bouwen van de heteluchtballon vooraf te demonstreren en voorbeelden te laten zien om het visuele begrip van de leerlingen te bevorderen. Er moeten duidelijke en eenvoudige instructies worden gegeven, en de leerlingen moeten voldoende tijd krijgen om te experimenteren en indien nodig opnieuw te beginnen. Het is belangrijk om rekening te houden met de uiteenlopende vaardigheden van de leerlingen en gedurende het hele creatieve proces flexibele ondersteuning te bieden. Ook moeten de veiligheidsrichtlijnen van tevoren worden uitgelegd, met speciale aandacht voor het gebruik van lijm en kleine onderdelen.

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.

Ondersteunende vragen

- Wat is je plan als iets niet verloopt zoals je had gedacht?
- Wat kun je doen als de lijm niet goed genoeg hecht? Heb je nog een ander idee?
- Hoe zou je je oorspronkelijke idee aanpassen als het niet werkt zoals gepland?
- Welke andere materialen zou je kunnen gebruiken als dit niet beschikbaar is?

Vragen voor de nabespreking (optioneel)

- Was er een deel dat je opnieuw moest doen? Hoe voelde je je toen?
- Wat vond je in het begin moeilijk, maar heb je uiteindelijk toch kunnen oplossen?
- Als je het nog eens zou mogen maken, wat zou je dan anders doen?
- Waar ben je het meest trots op aan je voltooide heteluchtballon?

Tips en trucs voor het omgaan met uitdagingen in de fase

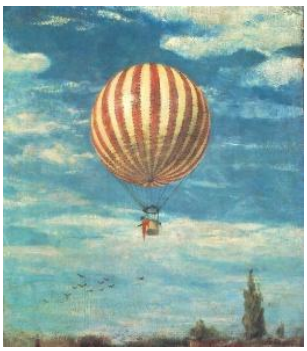
- Als leerlingen zich onzeker voelen of bang zijn om fouten te maken, moedig ze dan aan om het zonder angst te proberen en benadruk dat fouten waardevolle leermomenten zijn. Als de lijm niet goed hecht, help ze dan alternatieve oplossingen te vinden of geef ze meer tijd om te drogen. Wanneer er verschillende ideeën naar voren komen, benadruk dan de waarde van creativiteit en meerdere oplossingen, waardoor hun flexibiliteit en vermogen om samen te werken worden ontwikkeld.

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.
Gefinancierd door de Europese Unie

Bijlagen

Proefimplementatie (gedetailleerd voorbeeld met les-/activiteitenplan), bijlagen

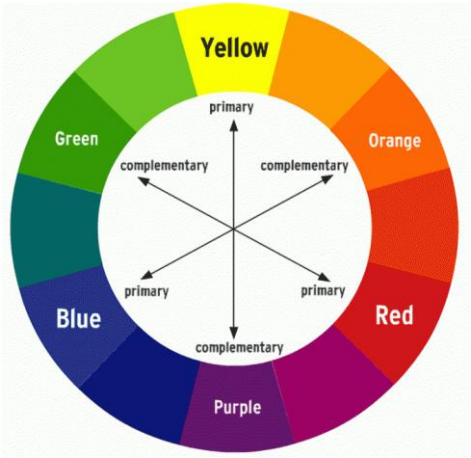
De gebruikte schilderijen, met beschrijvingen en suggesties voor vragen.

	Picknick in mei (1873) • Dit schilderij markeerde het einde van Szinyei's eerste artistieke periode. • Het is in het atelier gemaakt, niet in de open lucht. • Szinyei staat zelf op het schilderij (de man die op zijn buik ligt met zijn rug naar ons toe, waarmee hij symbolisch de critici de rug toekeert). • **Vragen:** Welke kleuren zie je in het schilderij? (veel groen; de mensen – rood, bordeauxrood – gaan mooi op in het groene gras) Wat zijn ze aan het doen? Denk je dat ze vrienden zijn? Staat de schilder op de afbeelding? Zo ja, wie denk je dat hij is? Ga jij ook wel eens picknicken of wandelen?
	Dame in violet (1874) • Zijn vrouw poseerde als model. • De kleuren zijn niet erg levendig. • Het landschap is deels uit het hoofd geschilderd. • Dit is ook in het atelier gemaakt. • De bomen werpen schaduwen op de vrouw. • Interessant is dat de jurk is genaaid door de vrouw van de schilder, Zsófia Probstner. • **Vragen:** Hoe zijn de kleuren in het schilderij? (donkerder, de jurk zelf is ook donker) Wie denk je dat er op de afbeelding staat? Hoe denk je dat ze zich voelt? (Ze was van streek omdat ze niet graag poseerde en zwanger was van hun eerste kind, waardoor de jurk strak zat.) Heb je ooit een familielid of vriend getekend?
	**De ballon (1882)** • Hij schilderde de ballon van zijn zwager. • Hij was gefascineerd door vliegen. • Met deze ballon reisde Szinyei's zwager door Europa en delen van Azië, en vestigde zich zelfs een tijdje in Japan. • Het luchtschip kan veel dingen symboliseren: verlangen, de vlucht van creativiteit, artistieke vrijheid. • **Vragen:** Welke kleuren heeft het luchtschip? (wit en rood, warm en koel contrast) Waar bevindt het zich? (vliegend,

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.
Gefinancierd door de Europese Unie

	maar nog dicht bij de grond) Wie z e vanuit de mand zwaaien? (Szinyei's zwager) Waar kun je deze ballon vandaag de dag nog zien? Heb je ooit gevlogen?
	Skylark (1882) ● Het grootste deel van het schilderij bestaat uit lucht (ongeveer 3/4). ● De blauwe en groene kleuren naast elkaar lijken bijna te trillen. ● De dame kijkt naar de veldleeuwerik die hoog in de lucht zweeft (een contrast tussen vrijheid en gebondenheid aan de aarde). ● Ook dit is in het atelier geschilderd. ● **Vragen:** Welke kleuren domineren het schilderij en welke kleur komt het meest voor? Waarom denk je dat er meer blauw is? (het symboliseert vrijheid) De titel van het schilderij is *Skylark*, maar waar is de vogel? Heb je ooit een veldleeuwerik gezien? Heb je zijn gezang gehoord? Heb je een favoriete vogel?
	Weide met klaprozen (1902) ● Het contrast tussen groen en rood zorgt ook voor een levendig effect. ● Hoewel de klaprozen klein zijn, domineren ze het schilderij. ● De aandacht gaat niet alleen uit naar de bloemen, maar ook naar het pad ernaast. ● **Vragen die je kunt stellen:** Wat voor bloemen staan er op het schilderij? Kleuren die tegenover elkaar liggen op het kleurenwiel zijn complementaire kleuren, zoals oranje-blauw, citroengeel-paars en groen-rood. Zie je deze kleuren terug in het schilderij? Welk effect heeft het gebruik van zulke contrasten? (Het zorgt ervoor dat het schilderij lijkt te trillen.)

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.
Gefinancierd door de Europese Unie



Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.
Gefinancierd door de Europese Unie

5.2 Hoe klinkt neerslag?

Dit 3 uur durende STEAM-programma voor leerlingen van groep 5 bestaat uit 3 fasen die de Transversale-vaardigheden van de leerlingen ontwikkelen door de wetenschap van het weer te combineren met de kunst van de muziek. In de eerste fase oefenen leerlingen creativiteit en kritisch denken door te onderzoeken hoe ze harde en zachte geluiden kunnen maken met alledaagse materialen en instrumenten. De tweede fase stimuleert nieuwsgierigheid en verwondering terwijl kinderen leren verschillende vormen van neerslag te herkennen, zoals regen, sneeuw en hagel. In de laatste fase gebruiken teams opnieuw hun creativiteit om 'geluidsverhalen' op te voeren die specifieke weerscenario's nabootsen, zoals een zachte motregen of een zware hagelstorm. Door wetenschap te koppelen aan geluid leren leerlingen de natuur zorgvuldiger te observeren en hun wetenschappelijke kennis uit te drukken via artistieke uitvoeringen.

Basisinformatie

Leeftijdsgroep	Aantal leerlingen	Duur	Aantal fasen en	Vakken verband en relevantie
3e klas	De hele klas	3 uur	3 fasen	Natuurwetenschappen (aardrijkskunde), muziek

Focus transversale vaardigheid

- kritisch denken;
- Probleemoplossend denken;
- creativiteit;
- nieuwsgierigheid, verwondering

Koppeling aan het nationale leerplan en doelstellingen

- Doelstelling voor natuurwetenschappen: Leerlingen kunnen de verschillende vormen van neerslag beschrijven.
- Kunstdoelstelling: Leerlingen kunnen harde en zachte geluiden produceren.

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.

Verbinding met de echte wereld en probleemstelling

In het dagelijks leven wordt het weer niet alleen gezien, maar ook gehoord. Het zachte druppelen van regen, het zachte ritselen van sneeuw of het luide gekletter van hagel zijn geluiden die kinderen regelmatig tegenkomen, maar vaak leggen ze niet bewust een verband met de verschillende vormen van neerslag.
In deze activiteit leren leerlingen eerst de verschillende vormen van neerslag te herkennen die ze in het dagelijks leven kunnen tegenkomen. Vervolgens koppelen ze deze vormen aan geluiden en denken ze na over de vraag: "Hoe klinkt neerslag?" Dit proces geeft hun leerproces een diepere betekenis: ze worden uitgedaagd om kritischer na te denken, wat hen helpt de lesstof van het vak Wetenschappen beter te onthouden.
Door wetenschap en muziek te combineren, maakt deze activiteit natuurlijke ervaringen zowel tastbaar als creatief.

Overzicht van materialen

Voor de kunstfase:

- Het eigen lichaam (zonder stem)
- Lesmateriaal
- Orff-instrumenten
- Slaginstrumenten

Voor de wetenschapsfase:

- PowerPoint met actuele neerslagbeelden
- Werkblad
- Whiteboard

Voor de toepassingsfase:

- Kaarten met beschrijvingen van neerslagscenario's

Indeling binnen/buiten en klaslokaal

Binnen — in het klaslokaal, met de mogelijkheid van extra ruimte in de gangen of een extra ruimte waar leerlingen kunnen experimenteren met/oefenen op de verschillende geluiden.

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.

Opmerkingen over de onderzoeksgerichte aanpak en integratie

Tijdens het kunstgerichte deel houden leerlingen zich bezig met open onderzoek dat hun creativiteit stimuleert. Ze krijgen de vrijheid om zelfstandig te experimenteren, wat hun creatieve denkvaardigheden aanscherpt.
Het wetenschappelijke deel richt zich op wetenschappelijke concepten, gevestigde terminologie en feitelijke kennis die systematisch worden aangeleerd. Dit biedt een solide kennisbasis waar leerlingen later op kunnen terugvallen.
De combinatie van deze twee benaderingen – open, creatief onderzoek en gestructureerde wetenschappelijke kennis – zorgt voor een rijk leerproces. Dit culmineert in een creatief eindproject waarin leerlingen hun kennis en vaardigheden op een originele manier integreren en toepassen.

Overzicht van de lesopbouw (zie onderstaande details)

Fase	Titel	Korte beschrijving	Transversale-vaardigheden	Duur	Link naar details
1e	**Geluiden verkennen**	Er zijn vier tafels met verschillend materiaal: • Leerlingen onderzoeken hoe ze geluiden kunnen maken met de materialen. • Elke groep presenteert zijn 'oplossingen'. De leerlingen proberen het zachtste geluid te imiteren. • Ze proberen het luidste geluid te imiteren. • Ze proberen een geluid na te bootsen dat niet te zacht en niet te luid is. • DIT GEBEURT ALTIJD MET HETZELFDE 'MATERIAAL' Elke groep presenteert zijn 'oplossingen'.	**Kritisch denken; creativiteit**	45 minuten	**FASE 1 – Geluiden verkennen**

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.

2e	**Wetenschap – neerslagvormen**	**Opwarmen** In de vorige les hebben we geleerd hoe neerslag ontstaat. • Wie kan dit nog eens uitleggen? • Wat was 'condensatie' ook alweer? • Waar bestaat een wolk uit? Er worden tweets en weerfoto's van de afgelopen dagen getoond; vraag de leerlingen wat ze zien en lezen. Op deze manier zullen de leerlingen begrijpen dat er verschillende vormen van neerslag zijn. **Uitleg** We bespreken de verschillende vormen van neerslag (met de bijbehorende intensiteit) en hoe ze er typisch uitzien. De foto wordt getoond en de leerkracht stelt vragen (bijv.: wat zie je hier? Hoe heeft deze foto te maken met neerslag?). De leerkracht schrijft de verschillende vormen van neerslag op het bord (+ uitleg + verschillende intensiteiten)." De leerlingen noteren elke vorm van neerslag op hun werkblad en mogen zelf kiezen hoe ze deze uitleggen (door middel van een tekening of woorden). Vraag de leerlingen waarover ze meer willen weten met betrekking tot een van deze vormen van neerslag **Herhalingsoefening** De hele klas samen: Bekijk eerst de foto's/tweets uit de oriëntatiefase en kijk of ze deze nu correct kunnen benoemen/beschrijven Individueel: Deel een werkblad uit. In de linkerkolom staan de verschillende vormen van neerslag. In de rechterkolom staan de beschrijvingen van de verschillende vormen van neerslag. Het is aan de leerlingen om te bepalen welke beschrijving bij welke vorm van neerslag hoort. Let op: er ontbreekt één beschrijving. Daarna corrigeren we het werkblad samen.	**nieuwsgierig nieuwsgierigheid kritisch denken**	90 minuten	**FASE 2 – Wetenschap – neerslagvormen**

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.

3e	**Fase van creatieve toepassing: Wetenschap e en kunst**	De leerkracht geeft elke groep een kaart met een beschrijving van een neerslagsituatie. Mogelijke zinnen die ze moeten uitspreken: · • - Eerst valt de sneeuw langzaam en verandert dan in een zware sneeuwbui. • -De dichte mist trekt langzaam over het veld en het zicht verdwijnt. • -De hagel tikt eerst zachtjes, daarna harder, totdat er uiteindelijk een dreigende hagelstorm losbarst. • -Op een zwoele zomeravond komen de onweerswolken onheilspellend dichterbij. • -Na een luide donderslag barst er een korte, hevige regenbui los, die geleidelijk overgaat in een fijne motregen. Het is aan elke groep om de zin/neerslag na te bootsen. Ze moeten letten op het volume, dat varieert tussen 'luid' en 'zacht'. De leerlingen krijgen de tijd om hun zinnen over neerslag uit te spreken. Als tussentijdse controle bezoekt de leerkracht elke groep. Zo kan de leerkracht horen of de uitspraak correct is (testfase van het STEMOOV-model). Daarna is het de bedoeling dat elke groep hun zin 'uitbeeldt' voor de rest van de klas zonder deze hardop voor te lezen. Elke groep komt naar voren en 'laat hun zin horen'. De andere leerlingen kijken niet en moeten proberen te raden wat er op hun kaart stond. Het is belangrijk dat de leerkracht let op de kwaliteit van de vocalisatie: zijn het echt zachte of luide geluiden? Komt de vocalisatie nauwkeurig overeen met de weerssituatie? Zo niet, dan is het belangrijk om hierop te wijzen en hen terug te laten gaan naar de 'test'-fase. Speel een geluidsfragment van neerslag af. De leerlingen luisteren (en kijken niet) (http://www.youtube.com/watch?v=EGRoX2jy7dI).	**Kritisch denken, Probleemoplossend denken en creativiteit ( )**	45 minuten	**FASE 3 – Creatieve toepassing (fase): Wetenschap en kunst**

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.

		• Bespreek welke neerslagvormen te horen waren en hoe de geluiden werden weergegeven. - Welke verschillen hoorde je? Besteed vooral aandacht aan het volume • Reflecteer op hoe hun begrip is gegroeid sinds het begin van de les. Laat ze nogmaals naar de video luisteren, maar deze keer mogen ze kijken en meedoen. • Bespreek hoe hun associatieve veld is uitgebreid in vergelijking met de eerste lesfase			

Tips en trucs voor het omgaan met uitdagingen (voor het hele STEAM-programma)

- Idealiter hebben leerlingen al geleerd hoe neerslag ontstaat (waterkringloop) en dat wolken bestaan uit fijne waterdruppeltjes.
- Idealiter weten de leerlingen wat onweer is.
- Zorg ervoor dat alle gebruikte terminologie duidelijk is voor de leerlingen.

Opmerkingen over het aanpassen van de moeilijkheidsgraad

- Wanneer je de 'instrumenten' beperkt tot hun eigen lichaam, wordt het een stuk uitdagender.
- Afhankelijk van het niveau van de leerlingen kun je ze een specifieke groep instrumenten toewijzen (sommige makkelijker of moeilijker).
- U kunt de moeilijkheidsgraad aanpassen aan de complexiteit van de zinnen.
- U kunt ook variëren in het aantal behandelde neerslagsoorten.

STEAM-programma: vragen voor nabespreking en reflectie

- Creativiteit: Op welke manieren ben je erin geslaagd om meer geluiden te produceren dan je aanvankelijk voor mogelijk had gehouden?
- Kritisch denken: Welk geluidsfragment was volgens jou de beste of minst geslaagde weergave van de weerszin, en waarom?
- Probleemoplossend denken: Welke uitdagingen ben je tegengekomen en hoe ben je daarmee omgegaan?
- Nieuwsgierigheid, verwondering: Op welk moment tijdens de les was je het meest verrast?

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.

5.2.2. Fasedetails en activiteitenstroom

FASE 1 – Geluiden verkennen

Hoe ontwikkelt dit bepaalde Transversale-vaardigheden

Kritisch denken (is dit het zachtste geluid dat mogelijk is?), creativiteit (hoe kunnen we het geluid zachter maken?)

Wat willen we bereiken met betrekking tot de ontwikkeling van primaire vaardigheden (begrip en/of gedrag van leerlingen)?

Kritisch denken (bijv. "Is dit het zachtste geluid dat mogelijk is?"):
Kinderen denken actief na over hun geluiden en passen hun techniek aan om zachtere geluiden te produceren. Ze vergelijken hun geluiden en vragen zich af of het nog zachter kan. Gedrag:

- Even pauzeren en hun aanpak heroverwegen.
- Experimenteren met materialen door kleine aanpassingen te maken.
- Met elkaar praten over het resultaat (bijv. "Is dit het zachtste geluid?").

Creativiteit (bijv. "Hoe kunnen we het geluid zachter maken?"):
Kinderen proberen nieuwe benaderingen uit en verkennen verschillende technieken om hun doel te bereiken. Ze denken buiten de gebaande paden en experimenteren met de materialen. Gedrag:

- Experimenteer met verschillende manieren om het geluid te veranderen.
- Werk binnen de groep samen aan alternatieve methoden.
- Flexibiliteit in hun aanpak, door aanpassingen te doen wanneer hun eerste pogingen mislukken

Verband met leerdoelen

- Leerlingen kunnen harde en zachte geluiden produceren met verschillende soorten materialen.

Dit moet in de vertaling worden aangepast! Het gaat hier om het nationale leerplan!

Benodigde materialen en hulpmiddelen

- Eigen lichaam (zonder stem) – waardevol gratis materiaal – Orff-instrumenten – Percussie-instrumenten.

Ondersteuning

- Verdeel de leerlingen in kleine groepjes.

Ondersteunende vragen

- Is dit een zacht geluid? Is dit het zachtste geluid dat we kunnen produceren? KRITISCH DENKEN. Op deze manier worden de leerlingen betrokken bij het bewustzijn van intrinsieke kwaliteit (het is niet de leerkracht die beoordeelt)
- Wie vond dit geluid leuk? Op deze manier kun je werken aan empathie, omdat je er rekening mee kunt houden wie welke geluiden 'leuk' vindt."

Gefinancierd door de Europese Unie
Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.

Vragen voor de nabespreking (optioneel)

/

Tips en trucs voor het omgaan met uitdagingen op het podium

- Plaats de groepen in een andere ruimte, zodat ze hun geluidsonderzoek zonder onderbrekingen kunnen uitvoeren.
- Het is belangrijk dat je als leerkracht tijdens de activiteit bij elke groep langsgaat om hen uit te dagen nog creatievere manieren te verkennen om luide of zachte geluiden te produceren met hun instrumenten.
- Moedig meerdere oplossingen aan en daag ze echt uit om een nog zachter geluid te vinden

FASE 2 – Neerslagvormen

Hoe ontwikkelt dit bepaalde Transversale-vaardigheden

- Verwondering (Door verschillende feiten en records over de vormen van neerslag te noemen, creëer je een gevoel van verwondering – bijvoorbeeld hoe groot de grootste hagelsteen was),
- Nieuwsgierigheid, kritisch denken (Ze moeten keuzes maken over wat de juiste oplossing is. Dit is kritisch denken).

Wat willen we bereiken met betrekking tot de ontwikkeling van primaire vaardigheden (inzicht en/of gedrag van leerlingen)?

Verwondering (bijv. "Hoe groot was de grootste hagelsteen?")
Het gevoel van verwondering bij kinderen wordt aangewakkerd door de interessante feiten en records die worden gedeeld, waardoor ze vragen gaan stellen en hun verbazing uiten. Hun nieuwsgierigheid zet hen ertoe aan om nieuwe vragen over neerslag te onderzoeken en er antwoorden op te zoeken. Gedrag:

- Grote ogen van verwondering wanneer nieuwe feiten of verrassende details worden gedeeld.
- Hun hand opsteken of hun gedachten delen over feiten die ze intrigerend vinden (bijv. over de grootte van hagelstenen).
- Discussies aangaan met leeftijdsgenoten over ongewone of verrassende feiten, waarbij ze enthousiast zijn om meer te leren.

Nieuwsgierigheid (bijv. "Waar wil je meer over weten?")
Kinderen tonen hun nieuwsgierigheid door vragen te stellen en neerslagvormen verder te willen onderzoeken. Ze voelen de behoefte om onderwerpen te verkennen die hun interesse wekken. Gedrag:

- Vervolgvragen stellen op basis van de uitleg of foto's van de leerkracht.
- Persoonlijke observaties delen of hardop vragen stellen ("Hoe ontstaat hagel?" of "Hoe groot kunnen hagelstenen worden?").
- Zoeken naar patronen of verbanden tussen verschillende soorten neerslag en de gevolgen daarvan in de praktijk.

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.

Kritisch denken (bijv. "Wat is de juiste oplossing?")
Kinderen tonen kritisch denken wanneer ze keuzes moeten maken over de juiste beschrijvingen van neerslagvormen. Ze vergelijken opties en beoordelen de juistheid van informatie op basis van hun begrip. Gedrag:

- De afbeeldingen of tweets zorgvuldig bekijken en vervolgens beslissen welke neerslagvorm bij welke beschrijving hoort.
- In overleg met klasgenoten beoordelen welke beschrijving het beste past, waarbij ze laten zien dat ze kunnen vergelijken en analyseren.
- Hun keuzes toetsen aan die van anderen of aan de uitleg van de leerkracht, waarbij ze zelfvertrouwen of aarzeling tonen terwijl ze hun antwoorden verfijnen.

Link met curriculum

De leerlingen kunnen de verschillende neerslagvormen benoemen en beschrijven.

Benodigde materialen en hulpmiddelen

- PowerPoint met foto's van de verschillende neerslagvormen + aantekeningen op het bord + werkblad.

Ondersteuning

- PowerPoint en werkblad.

Ondersteunende vragen

- Door gerichte vragen te stellen, zoals 'Wat was ooit de grootste hagelsteen?', wek je verwondering en nieuwsgierigheid op.
- Bestaat neerslag altijd uit water? Hiermee stimuleer je kritisch denken en nieuwsgierigheid."

Vragen voor de nabespreking (optioneel)

/

Tips en trucs voor het omgaan met uitdagingen in de fase

- Stel veel vragen over de foto's die verschillende soorten neerslag laten zien. Laat de leerlingen beschrijven wat ze zien.
- Kies zeer herkenbare en recente weerfoto's en -verschijnselen.
- Herhalingsoefening: Werk deze indien nodig met de hele klas door.

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.

FASE 3 – Creatieve toepassingsfase: Wetenschap en kunst

Hoe ontwikkelt dit bepaalde Transversale-vaardigheden

Kritisch denken: Is dit het juiste geluid voor deze weersituatie?
Probleemoplossend denken / Creativiteit: Hoe kunnen we deze specifieke weersituatie via geluid weergeven?

Wat willen we bereiken met betrekking tot de ontwikkeling van primaire vaardigheden (begrip en/of gedrag van leerlingen)?

Kritisch denken (bijv. "Is dit het juiste geluid voor deze weersituatie?")
Kinderen tonen kritisch denken wanneer ze hun geluiden evalueren om te zien of deze echt overeenkomen met de beschreven weersituatie. Ze denken na over de vraag of hun geluidskeuzes passend zijn qua volume en nauwkeurigheid. Gedrag:

- Even pauzeren om na te denken of hun geluiden overeenkomen met de weerbeschrijving (bijv. "Is dit een hard of zacht geluid voor een onweersbui?").
- Met groepsgenoten bespreken of het geluid het weer correct weergeeft en aanpassingen maken.
- Goed luisteren naar hun eigen geluiden en deze vergelijken met die van hun klasgenoten, om er zeker van te zijn dat het geluid bij de situatie past.

Probleemoplossend denken / Creativiteit (bijv. "Hoe kunnen we deze specifieke weersituatie via geluid weergeven?")
Kinderen gebruiken hun creativiteit om te experimenteren met verschillende vocale technieken om de essentie van een weersituatie vast te leggen, waarbij ze zich richten op het volume en de intensiteit van hun geluiden. Ze gaan aan de slag met Probleemoplossend denken om uit te zoeken hoe ze neerslaggeluiden het beste kunnen nabootsen. Gedrag:

- Samenwerken binnen hun groep, verschillende methoden uitproberen om de weerssituatie te verwoorden (bijv. zachte sneeuw versus zware regen).
- Verschillende vocale technieken verkennen (bijv. fluisteren, luid schreeuwen of gevarieerde ritmes gebruiken) om de weersbeschrijving te evenaren.
- Hun aanpak aanpassen na het testen, flexibiliteit tonen in hun oplossingen en opnieuw proberen totdat ze tevreden zijn met hun weergave.

Link met curriculum

Leerlingen kunnen harde en zachte geluiden produceren met verschillende soorten materialen.

Benodigde materialen en hulpmiddelen

- Kaarten met een neerslagsituatie - Eigen lichaam (zonder stem) - waardevol gratis materiaal - Orff-instrumenten - Percussie-instrumenten.

Ondersteuning

Kaarten met een neerslagsituatie

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.
Gefinancierd door de Europese Unie

Ondersteunende vragen

- Kritisch denken: Geeft het geluid de gegeven weerssituatie nauwkeurig weer? Kan het verbeterd worden?
- Empathie / reflectie: Welk geluid vond je het prettigst?

Vragen voor de nabespreking (optioneel)

/

Tips en trucs voor het omgaan met uitdagingen op het podium

- Je kunt dezelfde zin ook aan twee groepen geven. Op die manier zullen ze beseffen dat niet iedereen dezelfde zin op dezelfde manier uitspreekt.
- De verschillende zinnen kunnen op het bord worden geschreven als hulp voor de andere leerlingen die moeten raden wat er werd uitgesproken.
- Zorg ervoor dat de zinnen die de weersomstandigheden beschrijven, begrepen worden (zodat de leerlingen weten wat ze betekenen). Neem de zinnen indien nodig vooraf met de hele klas door.

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.

Bijlagen

Proefimplementatie (gedetailleerd voorbeeld met les-/activiteitenplan), bijlagen

Koppel de verschillende beschrijvingen aan de juiste vorm van neerslag.

Type neerslag	Beschrijving
1 Mist	A. Waterdruppels die op de grond vallen.
2 Vorst	B. Waterwolk met minder druppels, dicht bij de grond, zodat je nog steeds vrij goed kunt zien (tot 5 km).
3 IJzel	C. Regendruppels die op een oppervlak vallen met een temperatuur onder het vriespunt. Het water bevriest onmiddellijk en vormt een gladde ijslaag op het oppervlak.
4 Sneeuw	D. Waterwolk die dicht bij de grond hangt, waardoor het zicht wordt beperkt tot maximaal 1 km.
5 Hagel	E. Deze neerslag komt vaak 's ochtends voor. Er treedt condensatie op, waardoor kleine waterdruppeltjes op het gras ontstaan.
6 Dauw	F. Zeer fijne waterdruppeltjes die naar beneden vallen.
7 IJzel	G. Ronde ijssteentjes die naar beneden vallen.
8 Mist	H. Bevroren waterdruppels die naar beneden vallen.
9 Motregen	

Antwoordvakjes:

1	2	3	4	5	6	7	8	9

werkblad, PowerPoint

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.

5.3 Spaghetti- en marshmallowpiramide-uitdaging

Tijdens het 200 minuten durende STEAM-programma ontwikkelen leerlingen van groep 5 creativiteit, probleemoplossend vermogen, kritisch denken, veerkracht, waardering voor mensen, nieuwsgierigheid, verwondering en openheid door middel van 7 fasen waarin ze piramides van spaghetti en marshmallows bouwen. De activiteit ontwikkelt deze vaardigheden terwijl leerlingen piramidemodellen maken en punten, lijnen en hoeken identificeren. Teams oefenen met het oplossen van problemen, het evalueren van andermans ideeën en het openstaan voor die ideeën door stabiele constructies te ontwerpen binnen strikte kwantitatieve beperkingen om verspilling van middelen te voorkomen. Door middel van twee bouwtests (prototyping, evaluatie en verbetering) versterken leerlingen hun veerkracht en flexibiliteit door hun ontwerpen aan te passen als constructies wankelen of breken. Het project wordt afgesloten met een reflectie waarbij leerlingen hun resultaten vergelijken en geometrische terminologie gebruiken om het succes van hun team te verklaren.

Basisinformatie

Leeftijdsgroep	Aantal leerlingen	Duur	Aantal fasen en	Vakken verband en relevantie
3e klas (kernactiviteit; uitbreidingen voor groep 4–5 in “Aanwijzingen voor aanpassing van de moeilijkheidsgraad”)	De hele klas (max. ~30 leerlingen)	180–200 minuten (plus optionele verlengingstijd)	7 fasen	Wiskunde – Meetkunde (3D-vormen + Euclidische terminologie: punt/lijn/parallel/hoek)

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.

Samenvatting van de STEAM-activiteit

De Spaghetti Marshmallow-activiteit is bedoeld om leerlingen samen te laten werken aan het bouwen en testen van hun ontwerpen, met de nadruk op radicale samenwerking en actiegerichtheid. Deze STEAM-oefening is een geweldige manier om leerlingen aan te zetten tot bouwen, testen en herhalen. Deze activiteit stimuleert ook kritisch denken door leerlingen te vragen wat ze hebben geleerd snel te synthetiseren om nieuwe ontwerpen te maken. Leerlingen moeten ook veerkracht tonen bij uitdagingen of frustraties.

Focus transversale vaardigheid

- Probleemoplossend denken,
- Kritisch denken;
- Flexibiliteit;
- Veerkracht

Aanvullende/secundaire SPIRIT-vaardigheid(en)

- Waarde hechten aan mens en natuur (verantwoord omgaan met hulpbronnen: beperkte materialen, hergebruik, afvalbeperking)

Curriculumdoelen

- Geometrische termen herkennen en gebruiken: punt, lijn/rechte lijn, evenwijdige lijnen, hoek
- Vaste lichamen herkennen en vergelijken: driehoekige piramide, vierkante piramide, rechthoekige piramide
- Begrijpen dat piramides worden benoemd naar de vorm van hun basis
- Ruimtelijk redeneren en geometrische taal toepassen bij het bouwen van een 3D-model
- Samenwerken om een ontwerp te plannen, te testen, te verbeteren en te evalueren binnen bepaalde beperkingen

Praktische STEAM-toepassing en probleemdefinitie

- Verband (perspectief van de leerling):

Ingenieurs en architecten bouwen sterke constructies met beperkte materialen. Ze moeten modellen nauwkeurig bestuderen, zorgvuldig plannen, ideeën testen, fouten verhelpen en verspilling van middelen voorkomen.

- Probleemdefinitie (perspectief van de leerling):

Gefinancierd door de Europese Unie

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.

"Hoe kan ons team met een beperkte hoeveelheid spaghetti en marshmallows een stabiele rechthoekige piramide bouwen met een rechthoekige basis van 4×3 die overeenkomt met het model van de leerkracht, terwijl we verstandig omgaan met materialen en leren om wat we zien te beschrijven met wiskundige termen?"

Materialen in één oogopslag

- Tablets/toegang tot LMS (optioneel: herhaling van video's in de klas indien nodig)
- Afdrukken van exit-tickets (van omgedraaide video's)
- 3 vooraf gebouwde rechthoekige piramidemodellen (rechthoekige basis van 4×3) zichtbaar op elke tafel
- Droge spaghettislierten (beperkte voorraad per team)
- Marshmallows (beperkte voorraad per team)
- Flip-overpapier en stiften (teamplan + aantekeningen)
- Timer/stopwatch
- Bepalingenblad (beperkte middelen + aanwijzing voor afvalbeperking)
- Checklistbladen voor snelle observatie (punten/lijnen/parallellen/hoeken)

Indeling binnen/buiten en klaslokaal

Binnen

- Tafels gerangschikt in groepjes (4–6 leerlingen per team)
- Eén piramide-model per groepje (of 3 modellen verspreid door de ruimte)
- Whiteboard/bord voor vragen aan de hele klas + afsluitende reflectie
- 'Materiaalstation' met vooraf afgemeten teampakketten (ter bevordering van eerlijkheid en verantwoordelijkheid)

Opmerkingen over de onderzoeksgerichte aanpak en integratie

Leerlingen komen aan met basiskennis uit korte video's (omgedraaid klaslokaal), waardoor er tijdens de les tijd vrijkomt voor praktisch onderzoek, bouwen en iteratie. Ze beginnen met het observeren van een echt model en het identificeren van geometrische kenmerken (onderzoek), maken en testen vervolgens een prototype onder bepaalde beperkingen (ontwerp) en vergelijken ten slotte de resultaten en reflecteren op zowel strategieën als het gebruik van middelen (verbinden). De structuur met twee proeven plus de "sneeuwbal"-uitwisseling tussen medeleerlingen weerspiegelt echte engineeringcycli: observeren → plannen → testen → leren → verbeteren.

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.

Overzicht van de lesopbouw (zie onderstaande details)

Fase	Titel	Korte beschrijving	Transversale-vaardigheden	Duur	Link naar details
1e	**Warm-up meetkunde en piramides benoemen**	Teams combineren ideeën uit de exit-tickets en beantwoorden de vraag: “Waarom worden piramides driehoekig/vierkant/rechthoekig genoemd?” aan de hand van bewijs over de basisvorm.	**Kritisch denken**	15 minuten	**FASE 1 – Opwarmer meetkunde en piramides benoemen**
2e	**Modelonderzoek**	Leerlingen onderzoeken individueel het model van de rechthoekige piramide en identificeren punten, lijnen, evenwijdige lijnen en hoeken met behulp van een checklist.	**Kritisch denken**	20 minuten	**FASE 2 – Onderzoek van het model**
3e	**Teamactieplan en regels voor het beheer**	Teams wisselen aantekeningen uit, verdelen taken en stellen een bouwplan op met regels om materiaal te besparen	**Probleemoplossend denken + Waardering voor mens en natuur**	20 minuten	**FASE 3 – Actieplan voor het team en regels voor verantwoord beheer**
4e	**Bouwproef 1**	Teams bouwen binnen tijds- en materiaalbeperkingen en passen zich snel aan wanneer onderdelen breken of wiebelen.	**Veerkracht + Probleemoplossend denken**	30 minuten	**FASE 4 – Bouwproef 1**
5e	**Tussentijdse nabespreking + sneeuwbaluitwisseling**	Teams evalueren wat er is gebeurd, wisselen één tip uit met een ander team en kiezen één verandering om uit te proberen.	**Flexibiliteit + kritisch denken**	30 minuten	**FASE 5 – Tussentijdse nabespreking + sneeuwbaluitwisseling**

Gefinancierd door de Europese Unie

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.

6e	**Bouwproef 2**	Teams bouwen opnieuw met de door hen gekozen wijziging en streven naar betere stabiliteit + minder verspilling.	**Flexibiliteit + veerkracht**	30 minuten	**FASE 6 – Bouwproef 2**
7e	**Groepsreflectie en modelvergelijking**	Teams vergelijken met het model, noemen één inzicht in de geometrie, één inzicht in de strategie en één conclusie over rentmeesterschap.	**Kritisch denken + Waardering voor mens en natuur**	30 minuten	**FASE 7 – Groepsreflectie en modelvergelijking ' '**

Tips en trucs voor het omgaan met uitdagingen (voor het hele STEAM-programma)

- Normaliseer mislukkingen: “Ingenieurs verwachten dat dingen kapotgaan en opnieuw moeten worden gebouwd – dat is normaal.” Gebruik de mantra: Kapot → Ademhalen → Opnieuw bouwen.
- Gebruik een zichtbare timer met checkpoints (“Halverwege – controleer je basis!”).
- Moedig hergebruik aan: kapotte spaghettistukjes kunnen beugels/steunen worden.
- Als teams vastlopen, vraag dan: “Wat is de kleinste verandering die je nu kunt testen?”
- Maak verantwoordelijkheid zichtbaar: elk team houdt een “hergebruikstapel” en een “afvalhoek” bij
- Ruis/chaos: Gebruik een snel signaal (“Wetenschapshanden!”) voor bevriezen + resetten.
- Ongelijke deelname: rolkaarten + wissel rollen tussen proef 1 en proef 2.

Opmerkingen over het aanpassen van de moeilijkheidsgraad

A) Aanpassing aan leerjaar (inhoudelijke diepgang)

- Groep 5 (Kern):
  - Bepaal de namen van piramides aan de hand van de vorm van de basis
  - Zoek punten/lijnen/parallelle lijnen/hoeken met behulp van een begeleidende checklist
  - Zorg voor stabiliteit en maak het model „zo nauwkeurig mogelijk“ na
- Groep 6 (uitbreiding):
  - Tel vlakken/randen/hoekpunten en vergelijk met het model
  - Classificeer hoeken explicieter (rechte/scherpe/stompe) met behulp van een referentietabel
  - Voeg een eenvoudige 'stabiliteitsscore' toe (blijft 10 seconden staan = geslaagd)

Gefinancierd door de Europese Unie
Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.

- Groep 5 (uitbreiding):
  - Voeg een 'efficiëntiescore' toe (stabiele structuur + minimaal afval)
  - Vraag om redeneringen met bewijs: "We hebben X veranderd omdat Y gebeurde."
  - Onderzoek de schaalvraag: "Wat verandert er als de basis 5×4 wordt?"

B) Aanpassing aan vaardigheidsniveau (dezelfde taak, verschillende steunpunten)

- Probleemoplossend denken
  - Beginner: Geef een kaart met een 3-stappenplan (Basis → Hoeken → Top) + rolkaarten. Vraag: “Wat is de eerste, kleinste stap?”
  - Gemiddeld: Teams schrijven hun eigen plan + kiezen één stabiliteitsstrategie voordat ze gaan bouwen.
  - Gevorderden: Teams volgen de één-verandering-regel tussen Proef 1 en Proef 2 en leggen oorzaak en gevolg uit.
- Kritisch denken
  - Beginners: “Aanwijzen en benoemen”-checklist met afbeeldingen (punt/lijn/parallel/hoek).
  - Gemiddeld: Voeg een bewijszin toe: “Het is een rechthoekige piramide omdat de basis een rechthoek is.”
  - Gevorderd: Vergelijk het model met de constructie aan de hand van twee criteria (nauwkeurigheid + stabiliteit) en onderbouw dit met bewijs.
- Flexibiliteit
  - Beginner: Bied een “Probeer nu”-menu aan (kant inkorten / basis opnieuw bouwen / steun toevoegen / rollen wisselen).
  - Gemiddeld: Neem één suggestie van een medeleerling uit de sneeuwbaluitwisseling over en leg uit waarom deze past.
  - Gevorderd: Evalueer twee suggesties, wijs er één af met een reden en implementeer de beste.
- Veerkracht
  - Beginner: Klasmantra: 'Breken → ademen → opnieuw opbouwen.' Wijs een 'resetrol' toe.
  - Gemiddeld: Noteer één uitdaging + één coping-actie (“We voelden ons vastgelopen toen... dus we...”).
  - Gevorderd: Beschouw mislukkingen als gegevens: “Proef 1 leerde ons... dus bij Proef 2 hebben we...”
- Mensen en de natuur waarderen
  - Beginner: “Eerst hergebruiken voordat je iets nieuws neemt.” Zorg voor een hergebruikbakje.
  - Gemiddeld: Snelle telling: gebruikt / hergebruikt / verspild + één verbeteringsdoel voor Proef 2.
  - Gevorderd: Efficiëntieclaim: “We hebben de stabiliteit verbeterd en tegelijkertijd minder verspild omdat.)

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.
Gefinancierd door de Europese Unie

STEAM-programma: Debriefing en reflectievragen

- Wat maakte je piramide sterker of zwakker?
- Wat heb je gedaan toen je plan de eerste keer niet werkte?
- Hoe heeft feedback je tweede ontwerp veranderd?
- Wat heb je gedaan om verspilling van materiaal te voorkomen?
- Waarom bepaalt de vorm van de basis de naam van de piramide?

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.

5.3.2. Fasedetails en activiteitenstroom

FASE 1 – Opwarmer meetkunde en piramides benoemen

Hoe ontwikkelt dit bepaalde Transversale-vaardigheden

- Ontwikkelt kritisch denken door piramides te classificeren en antwoorden te onderbouwen met bewijs op basis van de basisvorm
- Moedigt leerlingen aan om de meest accurate verklaring te kiezen op basis van observatie

Wat willen we bereiken met betrekking tot de ontwikkeling van basisvaardigheden (inzicht en/of gedrag van leerlingen)?

Als resultaat van deze activiteit zullen leerlingen (in staat zijn om/begrijpen/doen ...):

- Kritisch denken: uitleggen dat piramides worden benoemd naar hun basisvorm en één voorbeeld geven.
- Kritisch denken: gebruik ten minste twee meetkundige termen correct (basis, vlak, punt/hoekpunt, rand/lijn).

Verband met academische/curriculumdoelstellingen

- 3D-vormen herkennen en benoemen op basis van kenmerkende eigenschappen
- Gebruik van meetkundige woordenschat in spraak en redenering.

Benodigde materialen en hulpmiddelen

- Exit-ticketbladen (uit video's)
- Flip-overpapier + stiften
- Piramide van de leerkracht (zichtbaar).

Ondersteuning

- Maak een kaartje met de aanwijzing: “De naam komt van de basis.”
- Zorg dat je beeldmateriaal bij de hand hebt: driehoek → driehoekig, vierkant → vierkant, rechthoek → rechthoekig.

BegeOndersteunende vragen

- “Welke vorm heeft de basis?”
- “Als de basis een rechthoek is, hoe noemen we de piramide dan?”
- “Welk deel bepaalt de naam: de vlakken of de basis?”

Vragen voor de nabespreking (optioneel)

- “Hoe heb je bewijs gebruikt, in plaats van te gokken, om je antwoord te kiezen?”

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.
Gefinancierd door de Europese Unie

Tips en trucs voor het omgaan met uitdagingen in deze fase

- Uitdaging: Leerlingen verwarren basis en zijvlak.
- Tip: Wijs fysiek naar de onderkant en zeg: “Basis = vorm van de onderkant. De naam komt van de basis.”
- Uitdaging: Sommige leerlingen blijven stil.
- Tip: Gebruik zinsbeginsels: “Ik denk dat het ____ is omdat ____.”

FASE 2 – Individueel modelonderzoek en aantekeningen maken

Hoe ontwikkelt dit bepaalde Transversale-vaardigheden

- Ontwikkelt kritisch denken door zorgvuldige observatie en het opmerken van patronen
- Verbetert de nauwkeurigheid door woordenschat (punt/lijn/parallel/hoek) te koppelen aan een echt object

Wat willen we bereiken op het gebied van de ontwikkeling van basisvaardigheden (inzicht en/of gedrag van de leerling)?

Als resultaat van deze activiteit zullen leerlingen (in staat zijn om/begrijpen/doen ...):

- Kritisch denken: één punt (hoekpunt) en één lijn (rand) op het model identificeren.
- Kritisch denken: zoek één paar parallelle lijnen op de basis en leg uit dat “ze elkaar niet raken”.
- Kritisch denken: wijs één hoek aan en beschrijf deze als een 'hoek waar twee lijnen elkaar raken'.

Link met curriculum

- Punten, lijnen, parallelle lijnen en hoeken in 2D/3D-vormen identificeren
- Versterk de geometriewoordenschat door middel van observatie.

Benodigde materialen en hulpmiddelen

- Piramide(s) als voorbeeld voor de leerkracht
- Checklistbladen voor observatie door leerlingen
- Potloden
- Optioneel: visuele referentiekaart voor hoeken/parallelle lijnen.

Ondersteuning

- Zorg ervoor dat elke leerling het model goed kan zien (idealiter één model per groepje).
- Zorg voor klemborden als leerlingen zich verplaatsen.

BegeOndersteunende vragen

- “Waar bevindt zich een punt (hoekpunt)?”
- “Welke rand van de spaghetti is een rechte lijn?”
- “Kun je twee lijnen op de basis vinden die in dezelfde richting lopen?”
- “Waar bevindt zich een hoek op de basis?”

Vragen voor de nabespreking (optioneel)

- “Welk geometriewoord was het makkelijkst te vinden? Welk was het moeilijkst?”

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.
Gefinancierd door de Europese Unie

Tips en trucs voor het omgaan met uitdagingen in deze fase

- Uitdaging (beginner): De woordenschat voelt abstract aan.
- Tip: Gebruik vergelijkende taal: “Marshmallow = punt, spaghetti = lijn.” Geef een checklist met afbeeldingen.
- Uitdaging (gevorderd): Leerlingen zijn snel klaar.
- Tip: Voeg een bewijszin toe: “Het is rechthoekig omdat de basis een rechthoek is.”

FASE 3 – Groepsbrainstorm en actieplan (met regels voor verantwoordelijkheid)

Hoe ontwikkelt dit bepaalde Transversale-vaardigheden

- Ontwikkelt probleemoplossend vermogen door observaties om te zetten in een plan met rollen en stappen
- Ontwikkelt waardering voor mensen en de natuur door regels voor het gebruik van middelen vast te stellen voordat er wordt gebouwd.

Wat willen we bereiken met betrekking tot de ontwikkeling van primaire vaardigheden (inzicht en/of gedrag van leerlingen)?

- Probleemoplossend denken: schrijf een stapsgewijs bouwplan en wijs rollen toe.
- Probleemoplossend denken: kies één stabiliteitsstrategie (eerst de basis / hoeken verstevigen / schoren toevoegen).
- Waardering voor mens en natuur: spreek twee regels voor het gebruik van materialen af (hergebruikstapel, afmeten voor het knippen, verspilling vermijden).

Verband met leerdoelen

- Toepassing van planning en redeneren bij een 3D-bouwopdracht
- Breng beperkingen in middelen in verband met verantwoordelijke besluitvorming.

Benodigde materialen en hulpmiddelen

- Teamplanblad + rolkaarten
- Flip-overpapier + stiften
- Beperkingenblad (materiaalbeperking + hergebruiksregel).

Ondersteuning

- Verpak de materialen van elk team vooraf in een bakje (geen navullingen tot na de reflectie op Proef 1).
- Maak een 'Try-next'-menukaart voor teams die vastlopen.

Ondersteunende vragen

- "Wat moeten we eerst bouwen: de basis of de bovenkant?"
- “Hoe maken we de hoeken stevig?”
- “Hoe zorgen we ervoor dat iedereen een taak heeft?”
- “Wat doen we met kapotte stukken?”

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.
Gefinancierd door de Europese Unie

Vragen voor de nabespreking (optioneel)

- “Is iedereen het eens met het plan? Wat is de eerste stap van jullie team?”

Tips en trucs voor het omgaan met uitdagingen in deze fase

- Uitdaging: Teams discussiëren te lang.
- Tip: Houd een snelle stemming + kies een leider om het plan binnen 30 seconden af te ronden.
- Uitdaging: Teams verspillen te vroeg spaghetti.
- Tip: Voeg een “hergebruikbak” toe en de regel: “Hergebruik één keer voordat je iets nieuws pakt.”

FASE 4 – Bouwproef 1 (Ontwerpen en testen)

Hoe ontwikkelt dit bepaalde Transversale-vaardigheden

- Versterkt veerkracht door te werken onder tijdsdruk en bij defecten
- Ontwikkelt probleemoplossend vermogen door realtime Probleemoplossend denken en beslissingen over stabiliteit

Wat willen we bereiken met betrekking tot de ontwikkeling van primaire vaardigheden (inzicht en/of gedrag van leerlingen)?

Als resultaat van deze activiteit zullen leerlingen (in staat zijn om/begrijpen/doen ...):

- Probleemoplossend denken: een eerste prototype bouwen met een herkenbare rechthoekige basis van 4×3 en een poging doen om een top te maken.
- Veerkracht: reageren op een uitdaging door een volgende stap te kiezen (opnieuw bouwen/versterken/van rol wisselen).
- Waarde hechten aan mens en natuur: kapotte of ongebruikte stukken op een hergebruikstapel leggen, niet in de prullenbak.

Link met curriculum

- Ruimtelijk inzicht en geometrische nauwkeurigheid toepassen op een praktisch model
- Gebruik geometrische termen tijdens het bouwen (basis/rand/hoekpunt).

Benodigde materialen en gereedschappen

- Team spaghetti + marshmallows
- Timer/stopwatch
- Kort bouwverslag (Proef 1).

Opmerkingen ter voorbereiding

- Stel duidelijke veiligheids- en voedselregels op (marshmallows zijn verbindingsstukken, geen snacks).
- Stel herinneringen in voor tijdcontrolepunten (bijv. "Controleer de basis na 5 minuten.").

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.
Gefinancierd door de Europese Unie

Ondersteunende vragen

- "Is je basis vlak en rechthoekig?"
- "Voelen je hoeken stevig aan?"
- "Wat wiebelt er — en wat kun je veranderen?"
- "Wat is de kleinste aanpassing die je eerst kunt proberen?"

Vragen voor de nabespreking van de fase (optioneel)

- Wat werkte het beste in proef 1? Wat ging als eerste kapot?”

Tips en trucs voor het omgaan met uitdagingen in de fase

- Uitdaging (veerkracht): Leerlingen raken gefrustreerd als het instort.
- Tip: Gebruik de mantra: Kapot → Ademhalen → Opnieuw opbouwen en wijs een “reset-rol” toe.
- Uitdaging (Probleemoplossend denken): Teams proberen veel oplossingen tegelijk.
- Tip: De docent zegt: “Probeer één verandering en test het dan opnieuw.”

FASE 5 – Debriefing halverwege de proef en sneeuwbal-koppeling

Hoe ontwikkelt dit bepaalde Transversale-vaardigheden

- Ontwikkelt flexibiliteit door feedback te accepteren en de koers bij te stellen
- Versterkt kritisch denken door de meest bruikbare suggestie te selecteren op basis van bewijs

Wat willen we bereiken met betrekking tot de ontwikkeling van primaire vaardigheden (inzicht en/of gedrag van leerlingen)?

Als resultaat van deze activiteit zullen leerlingen (in staat zijn om/begrijpen/doen ...):

- Kritisch denken: noem één oorzaak van mislukking aan de hand van bewijs (“ongelijkmatige basis”, “zwakke hoeken”).
- Flexibiliteit: kies één suggestie van een klasgenoot en leg uit waarom deze bij hun probleem past.
- Veerkracht: spreek over fouten als leerervaringen (niet als schuld).

Link met curriculum

- Peer review en verbeteringscyclus (observeren → evalueren → herzien)
- Gebruik duidelijke redeneringen en bewijs in de discussie.

Benodigde materialen en hulpmiddelen voor de implementatie

- Plakbriefjes
- Vragenlijst voor reflectie halverwege de proef.

Ondersteuning

- Wijs vooraf duo's toe, zodat de 'sneeuwbal'-activiteit 2 minuten duurt in plaats van 10.
- Geef een zinsbegin voor feedback: “Probeer ___ omdat ___.”

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.

BegeOndersteunende vragen

- “Wat is één ding dat je wilt verbeteren?”
- “Welke suggestie heeft het andere team je gegeven?”
- “Welke verandering ga je hierna testen?”

Vragen voor de nabespreking (optioneel)

- “Welke feedback vond je het nuttigst en waarom?”

Tips en trucs voor het omgaan met uitdagingen in de fase

- Uitdaging: Teams kopiëren feedback zonder na te denken.
- Tip: Vraag om de “omdat”-zin voordat ze opnieuw gaan bouwen.
- Uitdaging: Te veel suggesties overweldigen het team.
- Tip: “Kies slechts één verandering”-regel voor Proef 2.

FASE 6 – Tweede bouwproef (aanpassingen doorvoeren)

Hoe ontwikkelt dit bepaalde Transversale-vaardigheden

- Versterkt flexibiliteit door een herziene strategie te testen
- Bouwt veerkracht op door rustig te presteren onder druk en snel te herstellen

Wat willen we bereiken met betrekking tot de ontwikkeling van primaire vaardigheden (inzicht en/of gedrag van leerlingen)?

Als resultaat van deze activiteit zullen leerlingen (in staat zijn om/begrijpen/doen ...):

- Flexibiliteit: één geplande verandering uit fase 5 consequent toepassen.
- Probleemoplossend denken: de stabiliteit verbeteren ten opzichte van Proef 1 (zelfstandig staan gedurende een gekozen tijd).
- Waarde hechten aan mensen en de natuur: hergebruik indien mogelijk ten minste één kapot stuk als steun/ondersteuning.

Link met curriculum

- Iteratief ontwerp: herzien op basis van feedback en bewijs
- Verbeter de geometrische nauwkeurigheid en stabiliteit door middel van planning

Benodigde materialen en hulpmiddelen

- Overgebleven spaghetti + marshmallows
- Timer/stopwatch
- Bouwlogboek proef 2

Ondersteuning

- Herinner de teams aan de 'één-wijziging-regel' (vooral voor gevorderde leerlingen).
- Wissel indien nodig van rol, zodat iedereen evenveel meedoet.

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.
Gefinancierd door de Europese Unie

Ondersteunende vragen

- “Wat is de ene verandering die je test?”
- “Wat ziet er sterker uit dan proef 1?”
- “Hoe is je basisvorm rechthoekig gebleven?”
- “Wat heb je hergebruikt in plaats van weg te gooien?”

Vragen voor de nabespreking (optioneel)

- “Heeft die ene verandering geholpen? Hoe weet je dat?”

Tips en trucs voor het omgaan met uitdagingen op het podium

- Uitdaging: Teams veranderen te veel dingen tegelijk.
- Tip: Pas de 'één-verandering-regel' toe, test en observeer vervolgens.
- Uitdaging: Een tweede mislukking leidt tot opgeven.
- Tip: Vraag: 'Wat heeft proef 1 ons geleerd?', reset vervolgens met de mantra en bouw eerst één klein onderdeel opnieuw op.

FASE 7 – Groepsreflectie en modelvergelijking

Hoe ontwikkelt dit bepaalde Transversale-vaardigheden

- Ontwikkelt kritisch denken door middel van vergelijking en op bewijs gebaseerde conclusies
- Versterkt de waardering voor mensen en de natuur door te reflecteren op het gebruik van hulpbronnen en verantwoorde keuzes
- Ondersteunt veerkracht door groei en inspanning te erkennen

Wat willen we bereiken met betrekking tot de ontwikkeling van primaire vaardigheden (inzicht en/of gedrag van leerlingen)?

Als resultaat van deze activiteit zullen leerlingen (in staat zijn om/begrijpen/doen ...):

- Kritisch denken: hun piramide vergelijken met het model met behulp van meetkundige termen en één oorzaak-gevolgverklaring.
- Veerkracht: noemen één uitdaging die ze hebben overwonnen en hoe ze daarmee zijn omgegaan.
- Waarde hechten aan mensen en de natuur: noemen één keuze die ze hebben gemaakt op het gebied van rentmeesterschap (hergebruik, minder materialen, zorgvuldige planning).

Link met curriculum

- Gebruik meetkundige termen om 3D-structuren te beschrijven
- Reflecteer op ontwerpkeuzes en resultaten aan de hand van bewijs

Benodigde materialen en hulpmiddelen

- Piramide als voorbeeld voor de leerkracht
- Reflectieblad (reflectie op meetkunde + vaardigheden)
- Optioneel: labels voor de 'galerijwandeling' (Team A, Team B...).

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.
Gefinancierd door de Europese Unie

Ondersteuning

Bereid reflectiezinnen voor:

- “Onze piramide is vergelijkbaar omdat…”
- “Het is anders omdat…”
- “We hebben verbeterd door…”
- “We hebben minder verspild door…”

BegeOndersteunende vragen

- “In hoeverre lijkt jullie piramide op het model?”
- “Wat heb je veranderd tussen proef 1 en proef 2?”
- “Wat heb je geleerd over de basis en de naam?”
- “Hoe heb je slim met materialen omgegaan?”

Vragen voor de nabespreking (optioneel)

- “Wat zou je als eerste doen als je het morgen opnieuw zou bouwen?”

Tips en trucs voor het omgaan met uitdagingen in de fase

- Uitdaging: Leerlingen zeggen alleen: “die van ons is beter/slechter.”
- Tip: Vraag om één ‘omdat’-zin met bewijs: “Het leunde omdat…”
- Uitdaging: Sommige leerlingen willen geen fouten noemen.
- Tip: Normaliseer: “Fouten zijn gegevens.” Vraag naar “één geleerde les” in plaats van “één mislukking.”

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.
Gefinancierd door de Europese Unie

5.4 Mijn robotvriend

Tijdens dit 3 uur durende STEAM-programma doorlopen leerlingen van groep 5 zeven fasen om een robot te ontwerpen die menselijke emoties begrijpt en erop reageert. Het project vergroot het emotionele bewustzijn doordat kinderen leren gevoelens bij anderen te herkennen en vriendelijke manieren te kiezen om te reageren. De reis begint met een emotiecirkel en scenariobesprekingen om empathie en sociaal bewustzijn te ontwikkelen. Door in kleine groepen te werken, oefenen leerlingen empathie en het samen oplossen van problemen terwijl ze samen sociale uitdagingen aanpakken. In de fase 'De reactie van de robot plannen' gebruiken leerlingen IF-THEN-logica om zorgzame reacties te programmeren, wat zowel empathie als emotioneel bewustzijn, regulering en communicatie bevordert. Vervolgens bouwen en testen de teams de robot, waarbij de nadruk ligt op het demonstreren hoe de robot empathisch reageert op de emotie. Het programma eindigt met presentaties en een reflectiecirkel om de communicatie- en zelfreguleringsvaardigheden te verbeteren.

Basisinformatie

Leeftijdsgroep	Aantal leerlingen	Duur	Aantal fasen en	Vakken verband en relevantie
3e jaars	De hele klas (groepjes van 4 leerlingen)	3 uur	7 fasen	Programmeren

STEAM-evenement Samenvatting

SPIRIT Vaardigheidsfocus

- creativiteit;
- emotionele bewustwording, regulering en communicatie
- empathie

Curriculumdoelen

- Basisbegrippen van logica en programmeren begrijpen (als/dan, sequenties).
- Technisch en ontwerpgericht denken ontwikkelen door middel van prototyping.

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.

Praktijkgerichte STEAM-toepassing en probleemdefinitie

Kinderen worden tegenwoordig omringd door slimme apparaten en virtuele assistenten, maar deze technologieën missen vaak emotioneel inzicht. Deze activiteit helpt leerlingen na te denken over een vraag uit de praktijk: „Kan een machine een goede vriend zijn?“ of „Wat is er nodig om iemand emotioneel te steunen?“ Door zich een robot voor te stellen en te ontwerpen die reageert op menselijke emoties, leggen leerlingen een verband tussen abstracte programmeerconcepten en sociale behoeften uit het echte leven. De uitdaging hier is het ontwerpen van een technologische oplossing voor een probleem waarmee ze dagelijks worden geconfronteerd: “hoe herken je emoties bij anderen en reageer je daar vriendelijk op”.

Overzicht van materialen

- Papier
- Potloden
- kleurstiften
- lijm
- schaar
- gerecyclede materialen om de robot te bouwen (karton, kroonkurken, buisjes, enz.)
- Afdrukbare 'IF–THEN'-codeerblokken
- Kaarten met emotiescenario's

Indeling binnen/buiten en klaslokaal

Omgeving: Binnen
Suggestie voor de indeling: Zet de tafels in kleine groepjes van 4–5 leerlingen om samenwerking te stimuleren. Zorg voor een centraal 'materiaalstation' met alle gerecyclede spullen en gereedschappen. Laat een vrije ruimte of tafel aan de voorkant van het klaslokaal vrij zodat leerlingen hun robotprototypes kunnen laten zien of testen. Hang, indien beschikbaar, een poster of scherm in de buurt met eenvoudige voorbeelden van robots of gezichtsuitdrukkingen ter inspiratie.

Opmerkingen over de op onderzoek gebaseerde aanpak en integratie

In deze activiteit worden kinderen aangemoedigd om te onderzoeken hoe we emoties overbrengen – zowel als mensen als via kunstmatige creaties. Ze beginnen met te observeren hoe gezichtsuitdrukkingen gevoelens overbrengen in het echte leven, waarbij ze putten uit persoonlijke ervaringen en verhalen. Vervolgens passen ze deze kennis toe om een robot te bedenken en te ontwerpen die empathie kan tonen. Dit proces weerspiegelt een basisonderzoekscyclus: emotionele signalen observeren, bepalen wat ze effectief maakt, hypothesen opstellen over hoe ze in een robot kunnen

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.

worden nagebootst, en hun ideeën testen door middel van tekenen of bouwen. De link met het echte leven (bijvoorbeeld hoe ze zich voelen als iemand hen begrijpt) maakt het leren boeiender en zinvoller.

Overzicht van de lesopbouw (zie onderstaande details)

Fase	Titel	Korte beschrijving	Transversale-vaardigheden	Duur	Link naar details
1e	**Inleiding en opwarmingsdiscussie**	Kinderen worden uitgenodigd om na te denken over wat iemand tot een goede vriend maakt, en zich vervolgens voor te stellen of een robot ook een goede vriend zou kunnen zijn. Ze krijgen foto's of video's van robots te zien en maken kennis met het idee van een robot die emoties begrijpt.	**Empathie Emotioneel bewustzijn, regulering en communicatie Creativiteit**	15 minuten	**FASE 1 – Inleiding en opwarmingsgesprek**
2e	**Groepsvorming en bespreking van het empathiescenario**	Na de inleidende discussie vormen de leerlingen groepjes van vier. Binnen elke groep kiezen de leerlingen een specifieke rol of krijgen ze er een toegewezen (bijv. robotontwerper, programmeur, schrijver, presentator) om gezamenlijke verantwoordelijkheid en actieve deelname te waarborgen. Vervolgens kiest of ontvangt elke groep een emotiescenariokaart waarop een situatie staat beschreven waarin iemand empathie nodig heeft. De leerlingen lezen en bespreken het scenario, identificeren de emotionele toestand en beginnen na te denken over hoe hun robot zou kunnen reageren om te helpen.	**Empathie Emotioneel bewustzijn, regulering en communicatie**	15-20 minuten	**FASE 2 – Groepsvorming en bespreking van het empathiescenario**
3e	**De reactie van de robot plannen**	Op basis van het scenario dat in de vorige fase is besproken, werken de leerlingen in groepen om te plannen hoe hun robot op verschillende emotionele toestanden moet reageren. Met behulp van eenvoudige ALS-DAN-logica koppelen ze gevoelens aan zorgzame, gepaste reacties. Deze ideeën zullen later als leidraad dienen voor het ontwerp en de presentatie van de robot. Voorbeeld:	**Empathie Emotioneel bewustzijn, regulering en communicatie**	15-20 minuten	**FASE 3 – De reactie van de robot plannen**

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.

		• ALS een klasgenoot verdrietig is → DAN spreekt de robot troostende woorden en licht hij zachtblauw op • ALS iemand boos is → DAN speelt de robot ontspannende geluiden af • ALS een kind bang is → DAN zegt de robot: "Je bent niet alleen" en toont een kalmerende animatie			
4e	**De robot ontwerpen**	Elke groep bouwt een eenvoudig robotprototype met gerecyclede of knutselmaterialen. Het ontwerp moet de emotionele reacties die in de vorige fase zijn gedefinieerd, zowel visueel als functioneel weergeven. Leerlingen integreren op creatieve wijze visuele elementen (zoals kleuren, gezichtsuitdrukkingen, lichtsignalen) om emoties en empathische reacties weer te geven. De robot kan bijvoorbeeld de volgende kenmerken hebben: • Verwisselbare 'gezichten' die verschillende emoties weergeven • Gekleurde 'emotionele lampjes' (bijv. blauw = kalm, rood = boos) • Beweegbare onderdelen voor gebaren (bijv. armen om een knuffel te geven) • Kartonnen knoppen of panelen met acties erop • De robot hoeft niet functioneel te zijn — het is een prototype dat empathische reacties weergeeft.	**Empathie Emotioneel bewustzijn, regulering en communicatie Creativiteit**	40-45 minuten	**FASE 4 – De robot ontwerpen**
5e	**Repetitie en rollenspel**	In deze fase oefenen de leerlingen het door hen gekozen emotionele scenario met behulp van de robot die ze hebben ontworpen. Eén leerling speelt de rol van het kind in nood, een andere bestuurt de acties en reacties van de robot, terwijl de rest van het team de scène ondersteunt. De focus ligt op het laten zien hoe de robot empathisch reageert op de emotie.	**Empathie Emotioneel bewustzijn, regulering en communicatie**	20 minuten	**FASE 5 – Repetitie en rollenspel**

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.
Gefinancierd door de Europese Unie

6e	**Presentaties**	Elke groep presenteert hun robot aan de rest van de klas. Ze leggen het emotiescenario uit waaraan ze hebben gewerkt, laten zien hoe hun robot is ontworpen om empathisch te reageren en spelen de scène na met behulp van hun prototype. De klas kijkt toe en kan vragen stellen of feedback geven.	**Empathie Emotioneel bewustzijn, regulering en communicatie**	30 minuten	**FASE 6 – Presentaties**
7e	**Afsluitende reflectieronde**	Na alle presentaties komt de klas in een cirkel bijeen om na te denken over de activiteit als geheel. Met behulp van emotiekaarten, vragen of zinsbeginners worden leerlingen uitgenodigd om te delen wat ze hebben geleerd over emoties, empathie en samenwerking. Dit moment helpt het geleerde te verankeren en creëert ruimte voor persoonlijke inzichten en verbinding met medeleerlingen.	**Empathie Emotioneel bewustzijn, regulering en communicatie**	5 minuten	**FASE 7 – Afsluitende reflectiecirkel**

Tips en trucs voor het omgaan met uitdagingen (voor het hele STEAM-programma)

- Sommige leerlingen kunnen gefrustreerd raken als hun robot niet werkt zoals verwacht: herinner hen eraan dat vallen en opstaan een essentieel onderdeel is van echt techniek.
- Beschouw mislukte pogingen als waardevolle leerervaringen.
- Moedig leerlingen aan om kleine veranderingen één voor één uit te proberen.
- Als een groep vastloopt, vraag dan voorzichtig wat ze al hebben geprobeerd en wat ze vervolgens zouden kunnen proberen.
- Leerkrachten moeten nieuwsgierigheid en geduld uitdragen en laten zien dat emoties en fouten een natuurlijk onderdeel zijn van het uitvinden.

Opmerkingen over het aanpassen van de moeilijkheidsgraad

- Beginners: Bied leerlingen die nog maar net een emotioneel vocabulaire aan het opbouwen zijn zinsstructuren aan (“Als iemand verdrietig is, kan ik...”) en geef voorbeelden van reacties van de robot. Gebruik emoji-kaarten om het begrip te ondersteunen.
- Gevorderden: Moedig leerlingen aan om subtielere emotionele signalen te herkennen en na te denken over hoe de robot zou moeten reageren. Maak de reactie van de robot complexer en gedetailleerder.
- Experts: Maak het moeilijker met situaties waarin verschillende emoties samenkomen (bijv. nerveus en opgewonden) of laat ze een robot ontwerpen die kan leren van interacties.

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.

STEAM-programma: vragen voor nabespreking en reflectie

- Op welke emotie reageerde jouw robot het beste?
- Hoe heeft je team bepaald hoe vriendelijkheid eruitziet?
- Wat heb je geleerd over het helpen van anderen?
- Kun je je in het echte leven gedragen zoals je robot?

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.

5.4.2. Details van de fasen en activiteitenstroom

FASE 1 – Inleiding en opwarmdiscussie

Hoe ontwikkelt dit bepaalde Transversale-vaardigheden

- Ontwikkelt emotioneel bewustzijn door emoties te koppelen aan situaties uit het echte leven en verzonnen situaties
- Stimuleert empathie door leerlingen te vragen zich de emotionele behoeften van anderen voor te stellen (inclusief een robot!)
- Bevordert creatief denken door middel van open vragen

Wat willen we bereiken met betrekking tot de ontwikkeling van basisvaardigheden (inzicht en/of gedrag van leerlingen)?

- Leerlingen beginnen de kenmerken van empathie en ondersteuning te verwoorden
- Leerlingen beginnen zich voor te stellen hoe emoties herkend kunnen worden en hoe erop gereageerd kan worden
- Leerlingen raken nieuwsgierig naar het combineren van emoties en technologie

Link met curriculum

- Burgerschapsvorming: begrip van emoties, relaties
- Inleiding wetenschap/technologie: robots en automatisering
- Taal: gevoelens uiten en gedrag beschrijven

Benodigde materialen en hulpmiddelen

- Afbeeldingen of korte video's van robots (afgedrukt of geprojecteerd)
- Whiteboard of bord voor trefwoorden
- Optioneel: emotiekaarten

Ondersteuning

- Kies robotafbeeldingen die geschikt zijn voor de leeftijd (eenvoudig ontwerp, indien mogelijk met expressieve kenmerken). Bereid 1–2 voorbeelddefinities van 'goede vriend' voor ter ondersteuning van de discussie

Ondersteunende vragen

- Wat maakt iemand een goede vriend?
- Kan een robot een goede vriend worden? Waarom wel of waarom niet?
- Hoe zou een robot kunnen weten hoe wij ons voelen?
- Wat zou je willen dat een robot doet als je verdrietig of bang bent?

Vragen voor nabespreking (optioneel)

- Dacht iemand dat een robot gevoelens kan tonen? Waarom?
- Wat was het meest verrassende idee dat tijdens onze discussie naar voren kwam?

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.
Gefinancierd door de Europese Unie

Tips en trucs voor het omgaan met uitdagingen op het podium

- Als kinderen moeite hebben om zich robots als vrienden voor te stellen, gebruik dan tekenfilms of bekende figuren (bijv. Baymax, Wall-E)
- Gebruik zinsbeginners voor verlegen kinderen (“Een goede vriend is iemand die...”)
- Bevestig alle bijdragen om de verbeelding te stimuleren

FASE 2 – Groepsvorming en bespreking van het empathiescenario

Hoe ontwikkelt dit bepaalde Transversale-vaardigheden?

- Leerlingen oefenen met het herkennen en begrijpen van de emoties van anderen
- Ze werken samen om ondersteunende, medelevende reacties te bedenken
- Ze leren emotionele signalen en relationele behoeften te herkennen.

Wat willen we bereiken met betrekking tot de ontwikkeling van primaire vaardigheden (inzicht en/of gedrag van de leerling)?

- Leerlingen ontwikkelen hun vermogen om zich in anderen te verplaatsen
- Ze voelen zich steeds meer op hun gemak bij het benoemen en herkennen van emoties
- Ze ontdekken dat er verschillende manieren zijn om iemand in nood te ondersteunen
- Ze bouwen aan teamwork en respectvol luisteren binnen kleine groepen.

Link met curriculum

- Burgerschaps- en emotioneel onderwijs
- Versterking van de emotionele woordenschat en empathie
- Ondersteuning van samenwerken en sociaal-emotioneel leren.

Benodigdheden voor de uitvoering

- Gedrukte of handgeschreven emotiescenariokaarten (1 per groep)
- Blanco papier of schetsvellen voor aantekeningen of eerste ideeën (optioneel)
- Posterpapier of flip-over voor gezamenlijke uitwisseling (optioneel).

Ondersteuning

- Bereid van tevoren scenariokaarten voor die geschikt zijn voor de leeftijd
- Richt de ruimte in voor groepswerk (bijv. bureaueilanden of vloerruimte)
- Maak groepsrollen en verwachtingen duidelijk met korte beschrijvingen/voorbeelden.

Ondersteunende vragen

- Hoe denk je dat de persoon in deze situatie zich voelt?
- Is zoiets ooit jou of een vriend(in) overkomen?
- Wat zouden we kunnen doen om hem of haar te helpen zich beter te voelen?
- Hoe zou een vriendelijke en empathische robot in dit geval reageren?

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.
Gefinancierd door de Europese Unie

Vragen voor de nabespreking (optioneel)

- Welk scenario zette je het meest aan het denken?
- Welke gevoelens riep deze discussie bij je op?

Tips en trucs voor het omgaan met uitdagingen tijdens de fase

- Als kinderen moeite hebben met het kiezen van rollen, stel dan korte rolbeschrijvingen voor of laat ze rouleren
- Geef zinsbeginners om groepen te helpen communiceren (“Ik denk dat…”, “Misschien kunnen we…”)
- Lees onduidelijke situaties hardop voor of geef een kort voorbeeld om het begrip te bevorderen.

FASE 3 – De reactie van de robot plannen

Hoe ontwikkelt dit bepaalde Transversale-vaardigheden

- Kinderen onderzoeken hoe ze gevoelig en gepast kunnen reageren op de emoties van anderen
- Ze oefenen met zich voor te stellen wat voor soort steun iemand in nood nodig zou kunnen hebben
- Ze creëren zorgzame en zinvolle reacties door middel van gestructureerde logica.

Wat willen we bereiken met betrekking tot de ontwikkeling van primaire vaardigheden (inzicht en/of gedrag van leerlingen)?

- Leerlingen leren emoties te koppelen aan behulpzaam gedrag
- Leerlingen ontwikkelen meer bewustzijn van hoe woorden, toon en gebaren anderen kunnen ondersteunen
- Leerlingen verbinden abstracte emotionele kennis met concrete acties
- Leerlingen krijgen meer zelfvertrouwen in het op een duidelijke, gestructureerde manier uiten van empathie.

Link met curriculum

- Inleiding tot logisch denken en besluitvorming (ALS–DAN-structuur)
- Sociaal en emotioneel leren (SEL)
- Mondelinge en schriftelijke communicatie.

Benodigde materialen en hulpmiddelen

- Emotie-scenariokaart (uit de vorige fase)
- IF–THEN-planningswerkblad of blanco papier
- Pennen, stiften, optionele sjablonen voor logische stroomdiagrammen

Ondersteuning

- Bereid een paar voorbeelden van ALS–DAN-uitspraken voor om aan de klas te laten zien
- Moedig diversiteit in reacties aan (emoties kunnen meer dan één mogelijke ondersteunende actie hebben)
- Benadruk dat alle ideeën welkom zijn, zolang ze maar blijk geven van zorg en begrip.

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.
Gefinancierd door de Europese Unie

Ondersteunende vragen

- Wat zou een zorgzame vriend in deze situatie doen?
- Hoe zou je robot vriendelijkheid of steun kunnen tonen?
- Wat zou deze persoon kunnen helpen om zich beter, veiliger of rustiger te voelen?
- Wat zou JIJ willen dat iemand deed als jij je zo voelde?

Vragen voor de nabespreking (optioneel)

- Vond je het bij sommige emoties moeilijker om te reageren dan bij andere?
- Hoe heeft je groep besloten wat de beste robotactie was voor elk gevoel?

Tips en trucs voor het omgaan met uitdagingen op het podium

- Sommige kinderen stellen misschien 'grappige' of gekke reacties van de robot voor — help ze na te denken over de behoeften van de persoon in het scenario
- Bied woordenlijsten met emoties en voorbeeldantwoorden aan voor leerlingen die moeite hebben met woordenschat
- Help leerlingen vriendelijkheid te combineren met creativiteit — er is niet één juist antwoord.

FASE 4 – De robot ontwerpen

Hoe ontwikkelt dit bepaalde Transversale-vaardigheden

- Leerlingen brengen empathie tot uiting via creatief ontwerp
- Ze denken goed na over hoe ze zorg, troost en emotionele steun visueel kunnen weergeven
- Ze oefenen zich in het innemen van het perspectief van anderen, door zich voor te stellen hoe iemand zich zou kunnen voelen bij het zien van of de interactie met hun robot.

Wat willen we bereiken met betrekking tot de ontwikkeling van primaire vaardigheden (inzicht en/of gedrag van leerlingen)?

- Leerlingen zullen in staat zijn om emotionele reacties weer te geven door middel van ontwerpkeuzes
- Ze leren empathie uit te drukken met behulp van visuele en fysieke elementen
- Ze zullen beter begrijpen hoe emotionele signalen non-verbaal kunnen worden overgebracht
- Ze oefenen met teamwork, onderhandelen en luisteren tijdens de bouw.

Link met curriculum

- Basisprincipes van design thinking en prototyping
- Emotionele geletterdheid door fysieke en visuele weergave
- Integratie van kunst en creativiteit met SEL.

Benodigde materialen en hulpmiddelen

- Gerecyclede voorwerpen (bijv. dozen, kokers, doppen, stoffen)
- Schaar, plakband, lijm, touw, papier
- Stiften, pennen, gekleurd papier
- (Optioneel) leds, stickers, geluidskaarten, enz.

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.
Gefinancierd door de Europese Unie

Opmerkingen over de voorbereiding

- Zorg voor een 'materialentafel' waar elke groep spullen kan pakken
- Toon voorbeelden of inspirerende afbeeldingen van eenvoudige robotprototypes
- Herinner de leerlingen eraan dat het doel is om emoties uit te drukken, niet om een hightech machine te maken.

Ondersteunende vragen

- Hoe toont jouw robot empathie?
- Welk onderdeel van je ontwerp laat zien hoe de robot iemand ondersteunt?
- Welke kleuren, vormen of bewegingen helpen laten zien hoe je robot zich voelt?
- Hoe weerspiegelen de kenmerken van de robot je ALS-DAN-plan?

Vragen voor de nabespreking (optioneel)

- Welke emotie was het moeilijkst om fysiek weer te geven?
- Heeft iedereen in de groep iets bijgedragen aan het ontwerp van de robot?

Tips en trucs voor het omgaan met uitdagingen op het podium

- Sommige groepen hebben misschien moeite om het eens te worden over een ontwerp — herinner ze eraan om hun IF–THEN-plan te raadplegen voor hulp
- Geef zinsbeginners zoals: “Onze robot helpt door…” of “We kozen dit gezicht/licht omdat…”
- Benadruk functie boven perfectie — de robot hoeft niet te “werken”, hij moet empathie uitdrukken.

FASE 5 – Repetitie en rollenspel

Hoe ontwikkelt dit bepaalde Transversale-vaardigheden

- Leerlingen simuleren praktijksituaties waarin empathie nodig is
- Ze moeten emotionele signalen herkennen en erop reageren
- Ze oefenen met het bieden van steun en troost door hun robot als hulpmiddel te gebruiken.

Wat willen we bereiken met betrekking tot de ontwikkeling van primaire vaardigheden (inzicht en/of gedrag van leerlingen)?

- Leerlingen tonen hun begrip van emotionele behoeften door middel van acteren en interactie
- Ze passen hun robotontwerp toe om iemand empathisch te ondersteunen
- Leerlingen krijgen vertrouwen in het uiten van en reageren op emoties in een veilige omgeving.

Link met curriculum

- Drama en rollenspel voor emotionele geletterdheid
- Toepassing van design thinking op praktijksituaties
- Versterking van de ALS-DAN-logica door middel van een live demonstratie.

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.

Benodigde materialen en hulpmiddelen voor de implementatie

- Robotprototype
- Kaart met emotiescenario
- (Optioneel) eenvoudige rekwisieten of kostuumonderdelen ter ondersteuning van rollenspel

Ondersteuning

- Herinner de leerlingen eraan dat rollenspel bedoeld is om ideeën uit te proberen, niet om perfect te acteren
- Moedig vriendelijkheid en inlevingsvermogen aan tijdens de scènes
- Steun verlegen leerlingen door hen minder opvallende rollen te laten kiezen (bijv. verteller of robotbestuurder).

Ondersteunende vragen

- Hoe helpt jouw robot de persoon in deze situatie?
- Hoe voelde het om die emotie uit te beelden?
- Wat viel je op aan de reactie van je partner?
- Heeft de robot iets gedaan dat in het echte leven ook echt zou helpen?

Vragen voor de nabespreking (optioneel)

- Was de reactie van de robot duidelijk voor het publiek?
- Hoe werkte jullie team samen om empathie tot leven te brengen?

Tips en trucs voor het omgaan met uitdagingen op het podium

- Sommige studenten kunnen zich ongemakkelijk voelen – creëer een warme, bemoedigende omgeving
- Houd scènes kort en gericht om de aandacht vast te houden
- Doe indien nodig eerst een eenvoudig rollenspel met de hele klas.

FASE 6 – Presentaties

Hoe ontwikkelt dit bepaalde Transversale-vaardigheden

- Stimuleert het verwoorden van emotioneel inzicht
- Bevordert waardering voor andermans perspectieven en creatieve oplossingen.

Wat willen we bereiken met betrekking tot de ontwikkeling van primaire vaardigheden (inzicht en/of gedrag van leerlingen)?

- Leerlingen verwoorden hun begrip van empathie in hun eigen woorden
- Ze zullen de interpretaties van emotionele behoeften door hun klasgenoten observeren en daaruit leren
- Ze zullen hun zelfvertrouwen versterken bij het presenteren van ideeën en het actief luisteren.

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.
Gefinancierd door de Europese Unie

Link met curriculum

- Mondelinge presentatie- en vertelvaardigheden
- Communicatie vanuit design thinking
- Sociaal-emotioneel leren en reflectieve praktijk.

Benodigde materialen en hulpmiddelen

- Robotprototype
- Scenariokaart
- Eventuele visuele hulpmiddelen of tekeningen die het team heeft voorbereid

Ondersteuning

- Geef elke groep een bepaalde tijd en een eenvoudige structuur (bijv. 1 minuut scenario, 1 minuut robot, 1–2 minuten demo)
- Leid de leerlingen in hoe ze respectvol kunnen luisteren en zinvolle vragen kunnen stellen
- Moedig applaus en positieve opmerkingen aan na elke presentatie.

Ondersteunende vragen

- Wat maakte van jouw robot een goede vriend in deze situatie?
- Hoe laat je robot zien dat hij emoties begrijpt?
- Was er iets dat je verraste aan de manier waarop je groep samenwerkte?
- Wat zou je toevoegen of veranderen als je je robot zou kunnen verbeteren?

Vragen voor de nabespreking (optioneel)

- Welke reacties van de robot voelden het meest geruststellend of nuttig aan?
- Wat viel je op aan de manier waarop verschillende groepen dezelfde emotie benaderden?

Tips en trucs voor het omgaan met uitdagingen op het podium

- Steun verlegen leerlingen door ze kleinere delen van de presentatie te laten doen
- Als een groep het moeilijk heeft, help ze dan met het opstellen van een script of de belangrijkste punten
- Zorg ervoor dat de presentaties op tijd beginnen, zodat alle groepen aan de beurt komen.

FASE 7 – Afsluitende reflectieronde

Hoe ontwikkelt dit bepaalde Transversale-vaardigheden

- Moedigt leerlingen aan om zich te verhouden tot elkaars reflecties
- Bouwt emotionele woordenschat en reflectievermogen op
- Bevordert actief luisteren en gedeeld begrip.

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.
Gefinancierd door de Europese Unie

Wat willen we bereiken met betrekking tot de ontwikkeling van basisvaardigheden (inzicht en/of gedrag van leerlingen)?

- Leerlingen herkennen verschillende emotionele ervaringen en reacties
- Ze reflecteren op hoe empathie verschillende vormen kan aannemen
- Ze voelen zich meer op hun gemak om in groepsverband over emoties te praten.

Link met curriculum

- Ondersteunt mondelinge expressie en groepsdiscussie
- Bevordert kritisch denken en emotionele geletterdheid
- Koppelt SEL aan communicatiedoelstellingen.

Benodigde materialen en hulpmiddelen voor de implementatie

- Emotiekaarten (of eenvoudige emoji's)
- Scenariokaarten uit eerdere fasen
- Optioneel: zinsbeginners zoals “Ik heb geleerd dat...”, “Ik voelde me trots toen...”, “Ik merkte dat...”

Ondersteuning

- Creëer een rustige en uitnodigende ruimte om ervaringen te delen
- Herinner de leerlingen eraan dat ze respectvol moeten luisteren en elkaar niet mogen onderbreken
- Zorg dat je optionele aanwijzingen bij de hand hebt voor verlegen leerlingen.

BegeOndersteunende vragen

- Met welke emotie heeft jouw groep vandaag gewerkt?
- Hoe toonde jullie robot empathie?
- Wat heb je via deze activiteit geleerd over het helpen van anderen?
- Was er vandaag een moment waarop je je echt verbonden voelde met iemand anders?
- Wat verraste je aan hoe empathie eruit kan zien of aanvoelen?

Vragen voor de nabespreking (optioneel)

- Hoe zou je je voelen als je robot je in het echte leven zou helpen?
- Heeft deze activiteit je anders doen denken over vriendschap of emoties?

Tips en trucs voor het omgaan met uitdagingen op het podium

- Laat leerlingen passen als ze niet willen spreken
- Gebruik visuele hulpmiddelen om kinderen die minder praten te ondersteunen
- Benadruk dat alle antwoorden welkom en gewaardeerd zijn
- Houd het kort en vriendelijk om een positieve sfeer te behouden.

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.
Gefinancierd door de Europese Unie

5.5 Eco-ingenieurs

Dit STEAM-programma van minimaal 3 uur, verdeeld over 4 fasen, is bedoeld voor leerlingen van groep 5 en onderzoekt hoe vuil water kan worden gezuiverd met behulp van natuurlijke materialen zoals zand, grind en houtskool. Leerlingen ontwikkelen kritisch denkvermogen door te gissen en te testen welke materiaallagen het water het meest effectief filteren.

Teams oefenen hun vaardigheden op het gebied van Probleemoplossend denken en design thinking door hun eigen modellen te bouwen en ontwerpen aan te passen die in eerste instantie niet werken. De activiteit bevordert samenwerking en een gevoel van verwondering, terwijl leerlingen samenwerken om oplossingen te vinden voor een wereldwijd milieuprobleem. Door middel van planning, experimenteren, observatie en reflectie ervaren leerlingen hoe design thinking en wetenschappelijk redeneren kunnen worden toegepast op milieuproblemen. De activiteit legt de nadruk op Probleemoplossend denken, samenwerking, bewustzijn van duurzaamheid en creativiteit, en maakt abstracte mondiale vraagstukken tastbaar en geschikt voor de leeftijd van de leerlingen. Kinderen verbeteren hun communicatieve vaardigheden door te tekenen en te discussiëren, waarbij ze hun observaties en wat ze hebben geleerd toelichten.

Basisinformatie

Leeftijdsgroep	Aantal leerlingen	Duur	Aantal fasen en	Vakken verband en relevantie
Leerlingen van het 3e leerjaar	De hele klas (max. 20-25 leerlingen)	4 x 45 minuten	4 fasen	Wetenschap, Technologie, Techniek, Kunst, Wiskunde

Samenvatting van de STEAM-activiteit

In deze STEAM-activiteit begeleiden leerkrachten leerlingen van het derde leerjaar bij het verkennen van de reële uitdaging van toegang tot schoon water en watervervuiling door middel van hands-on techniek en onderzoekend leren. Leerlingen ontwerpen, bouwen en testen een eenvoudig waterfiltratiesysteem met behulp van natuurlijke en alledaagse materialen zoals zand, grind en actieve kool. Door middel van planning, experimenteren, observatie en reflectie ervaren leerlingen hoe technisch denken en wetenschappelijk redeneren kunnen worden toegepast op milieuproblemen. De activiteit legt de nadruk op Probleemoplossend denken, samenwerking, bewustzijn van duurzaamheid en creativiteit, terwijl abstracte mondiale kwesties tastbaar en leeftijdsgeschikt worden gemaakt.

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.

Transversale-vaardigheden

- Kritisch denken;
- Probleemoplossend denken
- Creativiteit;
- Nieuwsgierigheid, verwondering en openheid;
- Waarde hechten aan mensen en de natuur
- Flexibiliteit;
- Veerkracht;

Curriculumdoelen

- Milieukunde: de rol van water in de natuur en het menselijk leven, oorzaken en gevolgen van watervervuiling, waterzuivering als praktische oplossing
- Technologie en techniek: het ontwerpen en bouwen van functionele, praktische modellen, met behulp van eenvoudige materialen voor uitdagingen uit het dagelijks leven
- Beeldende kunst: artistieke weergave en creatieve visuele interpretatie, procesmatig tekenen en symbolische communicatie
- Wiskunde: schatten en meten van hoeveelheden, tijdsbesef en eenvoudige berekeningen, vergelijken van hoeveelheden.

Praktische STEAM-toepassing en probleemstelling

Toegang tot schoon drinkwater is een wereldwijde uitdaging die gemeenschappen over de hele wereld treft. Kinderen vinden schoon water misschien vanzelfsprekend, maar veel mensen zijn aangewezen op vervuilde of onveilige bronnen. In deze activiteit worden leerlingen uitgedaagd om de vraag te beantwoorden: hoe kan vuil water worden gezuiverd met behulp van eenvoudige, natuurlijke materialen? Door hun eigen waterfilters te ontwerpen en te testen, ontdekken leerlingen dat wetenschap en techniek praktische oplossingen bieden voor echte milieuproblemen. Ze leren dat het verbeteren van een oplossing vaak proeven, observatie, aanpassing en teamwork vereist, net zoals echte ingenieurs dat doen.

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.
Gefinancierd door de Europese Unie

Materialen

Filtratie- en techniekmaterialen

- Doorzichtige plastic flessen (voorgesneden om als trechter te gebruiken)
- Fijn zand
- Klein en groot grind / kiezelstenen
- Actieve kool
- Koffiefilters, doek of keukenpapier

Testmaterialen

- “Vervuild water” (schoon water gemengd met aarde, zand, bladeren, kleurstof)
- Doorzichtige bakjes voor het opvangen van gefilterd water

Les- en documentatiemateriaal

- Planningsbladen met filterdiagrammen
- Observatieformulieren (versies met tekeningen en tekst)
- Potloden, kleurpotloden, stiften
- Maatbekers, kleine bakjes

Veiligheids- en organisatiebenodigdheden

- Dienbladen of plastic tafelkleden
- Papieren handdoekjes, doekjes
- Kindveilige scharen, plakband
- Benodigdheden voor het handen wassen

Visueel en ondersteunend materiaal (optioneel, maar aanbevolen)

- Geïllustreerde verhaalopdracht (Lary/Mary’s Adventure)
- Visuele instructiekaarten met pictogrammen
- Voorbeelddiagrammen van filters
- Zinsbeginners voor reflectie

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.

Indeling binnen/buiten en klaslokaal

- Fase 1 (Inleiding) – Binnen / Klaslokaal: Leerlingen zitten in een cirkel of U-vorm om zichtbaarheid en actieve deelname te garanderen. Er vinden interactieve discussies, visuele prikkels en het bedenken van hypothesen plaats. Aanbevolen hulpmiddelen: projector, afgedrukte afbeeldingen, sleutelbegrippen op het bord of flip-over.
- Fase 2 (Planning en bouwen) – Binnen / Groepstafelopstelling: Leerlingen werken in kleine groepen aan aparte tafels waar materialen en hulpmiddelen vooraf zijn klaargezet. Een groot dienblad of tafelkleed helpt rommel te beperken. Er is een gedeeld "materiaalstation" beschikbaar om voorraden aan te vullen.
- Fase 3 (Testen) – Buiten of aangewezen 'experimentzone' binnen: Indien mogelijk moet het testen buiten of in de buurt van toiletten plaatsvinden, waar gemorste vloeistoffen gemakkelijk op te ruimen zijn. Binnen wordt een afgeschermde ruimte (bekleed met plastic of dienbladen) ingericht. De leerkracht zorgt voor veilige procedures voor het omgaan met water.
- Fase 4 (Artistieke reflectie) – Binnen / Individueel of in tweetallen: Na het experimenteren reflecteren de leerlingen en maken ze kunstwerken of posters aan hun bureau. Hun werk kan worden tentoongesteld in een 'galerijzone' (bijv. de muur van het klaslokaal, de vensterbank, het bord) om de resultaten te delen.

Opmerking: Het wordt aanbevolen om de ontwerp-, bouw-, test- en reflectiefasen te organiseren als een carrousel-brainstormmethode (voor meer details over de carrousel-brainstormmethode en voorbeelden van praktische STEAM-activiteiten), zodat groepen stap voor stap kunnen vorderen of in tijdsblokken kunnen werken, wat de flow en organisatie ondersteunt.

Opmerkingen over de op onderzoek gebaseerde aanpak en integratie

Deze STEAM-activiteit is gebaseerd op onderzoekend leren: leerlingen krijgen geen kant-en-klare wetenschappelijke feiten over waterzuivering, maar ontdekken deze zelf door middel van praktische experimenten. De leerkracht fungeert als facilitator en gids en moedigt brainstormen, het herzien van problemen en het opnieuw proberen van oplossingen aan. Leerlingen beginnen met het formuleren van hypothesen over mogelijke zuiveringsmethoden, ontwerpen en bouwen vervolgens hun eigen filtersystemen en testen deze ten slotte met behulp van realistische, speelse experimenten. Door dit proces verinnerlijken ze de stappen van het wetenschappelijk denken: Vraag → Idee → Plan → Experiment → Observatie → Conclusie → Herziening. De activiteit hanteert een interdisciplinaire aanpak:

- Wetenschap: natuurlijke filtermaterialen observeren en begrijpen
- Technologie: eenvoudige hulpmiddelen gebruiken om problemen uit de praktijk op te lossen
- Techniek: een werkend fysiek model ontwerpen en bouwen
- Kunst: bevindingen creatief uitdrukken en overbrengen
- Wiskunde: hoeveelheden vergelijken, tijd meten, materialen tellen (bijv. kiezels)

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.
Gefinancierd door de Europese Unie

Werken in kleine groepen bevordert sociaal leren, stimuleert samenwerking en zorgt voor emotionele veiligheid. Leerlingen zijn actieve deelnemers in het leerproces, doen ontdekkingen en leren van hun eigen successen en fouten. Dit programma biedt uitstekende mogelijkheden voor gedifferentieerd onderwijs: minder zelfverzekerde leerlingen kunnen rollen aannemen als waarnemers of illustratoren, actievere leerlingen formuleren hypothesen en herformuleren oplossingen, gevorderde leerlingen analyseren zelfstandig functionele verschillen. Deze STEAM-activiteit dient ook als model voor onderwijs voor duurzaamheid: toegang tot schoon drinkwater is een wereldwijd probleem, en leerlingen verkennen dit door middel van hun eigen oplossingen, waardoor eigenaarschap en bewustzijn worden bevorderd.

Overzicht van de lesopbouw (zie details hieronder)

Fase	Titel	Korte beschrijving	Transversale-vaardigheden	Duur	Link naar details
1e	**Inleiding en motivatie**	De leerkracht introduceert het onderwerp aan de hand van een fictief maar realistisch verhaal: "Er was eens een jongetje/meisje genaamd Lary/Mary. Op een hete zomerdag gingen ze met hun familie wandelen. Na een lange wandeling was hun drinkwater op. In de buurt vonden ze een plas – maar het water zag er vies uit. 'Hoe kunnen we van dit water drinken als het vies is?' – vroeg het kind. En zo begon hun technische avontuur..." Na het verhaal start de leerkracht een discussie door vragen te stellen zoals: Waarom kunnen we niet zomaar elk water drinken dat we vinden? Hoe denk je dat we het zouden kunnen zuiveren? Wat zou je doen als je alleen maar vies water had? Denk je dat we zo'n probleem zelf kunnen oplossen? Het doel is om interesse te wekken, een persoonlijke band op te bouwen en het idee van onderzoekend leren te introduceren. Leerlingen worden uitgenodigd om hun eigen ervaringen te delen, samen te brainstormen en na te denken over mogelijke oplossingen.	**Nieuwsgierigheid, verwondering en openheid; kritisch denken; flexibiliteit; veerkracht; Probleemoplossend denken; verbondenheid**	45 minuten	**FASE 1 – Inleiding en motivatie**
2e	**Plannen en bouwen**	In kleine teams plannen en bouwen de leerlingen hun eigen waterfiltersysteem met natuurlijke materialen. Eerst bespreken ze een plan voor het filter en maken ze een schets: in welke volgorde gaan ze de materialen in lagen aanbrengen? Waarom? Ze worden aangemoedigd om aannames te doen over welke materialen vuil het	**Probleemoplossend denken; Nieuwsgierigheid, verwondering en openheid;**	45 minuten	**FASE 2 – Plannen en bouwen**

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.
Gefinancierd door de Europese Unie

		meest effectief zullen opvangen. Zodra ze het eens zijn over het plan, beginnen ze met het bouwen van het waterfilter met een doorgesneden plastic fles als basis. De materialen die ze kunnen gebruiken zijn onder andere grind, zand, een papieren filter of doek, en actieve kool. Deze worden in verschillende lagen in de fles geplaatst. Tijdens het proces worden de leerlingen aangemoedigd om wijzigingen aan te brengen als iets niet past of als er een nieuw idee ontstaat. Het doel is niet perfectie, maar experimenteren, samenwerken en hun ideeën in de praktijk testen.	**Creativiteit; Flexibiliteit; Veerkracht**		
3e	**Testen en observeren**	Elke groep test hun zelfgebouwde waterfilter door 'vervuild water' (een mengsel van schoon water met natuurlijke onzuiverheden zoals aarde, kleine blaadjes, zand of kleurstof) in de bovenkant van hun flessenfilter te gieten. Het water stroomt door de lagen materiaal en druppelt in een doorzichtige bak die eronder staat. De leerlingen observeren wat er gebeurt, vangen het gefilterde water op en vergelijken het voor en na. Ze leggen hun observaties vast door de twee watermonsters te tekenen en ze te beschrijven met behulp van bijvoeglijke naamwoorden (bijv. troebel, helderder, bruin, bijna schoon). De groepen vergelijken hun resultaten met elkaar en bespreken waarom sommige filters beter werkten dan andere. Het doel is niet alleen om schoon water te krijgen, maar ook om het filterproces te begrijpen en te zien hoe verschillende materialen het resultaat beïnvloeden.	**Kritisch denken; Nieuwsgierigheid, verwondering en openheid; Probleemoplossend denken; Veerkracht; Creativiteit**	45 minuten	**FASE 3 – Testen en observatie**
4e	**Reflectie en artistieke verwerking**	Na het bouwen en testen van de filter reflecteren de leerlingen op hun ervaringen door middel van creatieve visuele expressie. Individueel of in tweetallen maken ze een poster, tekening of stripverhaal dat illustreert: hoe hun waterfilter werkte, welke materialen ze gebruikten en in welke volgorde, hoe het water er voor en na uitzag, en wat ze van het experiment hebben geleerd. Sommigen kiezen ervoor om een 'voor en na'-vergelijking te tekenen, terwijl anderen het volledige verhaal van hun technische avontuur	**Kritisch denken; Empathie; Veerkracht; Creativiteit**	45 minuten	**FASE 4 – Reflectie en artistieke verwerking**

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.
Gefinancierd door de Europese Unie

		illustreren, inclusief uitdagingen of verrassingen. Leerlingen worden aangemoedigd om hun tekeningen te voorzien van eenvoudige woorden of zinnen, waarna ze hun werk aan de klas presenteren of tentoonstellen in een 'galerij'. Dit bevordert de trots op het leerproces en biedt ruimte voor verschillende vormen van expressie			

Tips en trucs voor het omgaan met uitdagingen (voor het hele STEAM-programma)

- Verschillende groepsritmes: Bereid gedifferentieerde taken voor (bijv. extra experiment, in te kleuren filtermodel, herontwerpsjabloon).
- Omgaan met mislukkingen: benadruk dat het in de wetenschap oké is om niet bij de eerste poging te slagen – het hoort bij het leerproces!
- Tekort aan materiaal/gereedschap: Zorg voor alternatieve opties (bijv. stukjes cd-hoesjes als prisma's, aarde in plaats van houtskool, kleine steentjes).
- Omgaan met lawaai en concentratie: Gebruik taken met een tijdslimiet, zoals: “Jullie hebben 5 minuten om te plannen!” – dit helpt de concentratie te behouden.
- Hygiëne en orde: Zorg er altijd voor dat de handen voor en na het werken met water worden gewassen; papieren handdoekjes moeten binnen handbereik zijn.
- Gedeelde succeservaring: Aan het einde ontvangt elke groep een certificaat of een “Eco-ingenieursstempel” om de motivatie te vergroten.

Opmerkingen over het aanpassen van de moeilijkheidsgraad

De activiteit is gemakkelijk aan te passen aan de vaardigheden van de leerlingen:

- Basisdeelname: De leerling kijkt toe, gebruikt een sjabloon om te tekenen en kiest antwoorden uit afbeeldingen. Spreekt weinig, maar kan meedoen via werk in tweetallen of een stille presentatie.
- Gemiddelde deelname: Neemt actief deel aan het bouwen en testen, legt het proces in eigen woorden uit. Voegt eenvoudige uitleg toe aan observaties en tekent zelfstandig.
- Gevorderde deelname: Experimenteert met variaties, stelt alternatieve materialen voor, analyseert resultaten vanuit meerdere invalshoeken. Stelt diepgaandere vragen, onderzoekt meerdere werkmethoden.
- Leerkrachten kunnen deze niveaus gebruiken voor formatieve beoordeling of zelfevaluatie, bijvoorbeeld met behulp van gekleurde stickers of visuele zelfevaluatieformulieren.

Gefinancierd door de Europese Unie
Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.

STEAM - nabespreking en reflectievragen

- Wat vond je het leukste deel van de dag?
- Wat was de grootste uitdaging?
- Wat heb je geleerd over waterfiltratie?
- Heeft dit je geholpen te begrijpen waarom schoon water belangrijk is?
- Welk idee heb je bedacht voor de toekomst?
- Als je dit nog eens zou kunnen doen, wat zou je dan anders doen?
- Zou je thuis een filter kunnen bouwen? Wat zou je gebruiken?

Reflectietools:

- Emoji-schaal (🙂 😐 😕)
- Reflectiebord met “Ik vond leuk – Ik was verrast door – Ik zou graag willen proberen”
- Woordwolk op het bord (bijv. schoon, vies, filter, grind, succes)

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.

5.5.2. Details van de fase en activiteitenstroom

FASE 1 – Inleiding en motivatie

Hoe ontwikkelt dit bepaalde Transversale-vaardigheden

De activiteit ontwikkelt verschillende Transversale-vaardigheden op een authentieke, praktische manier

- Nieuwsgierigheid: De context van het verhaal en de Ondersteunende vragen wekken bij kinderen een gevoel van verwondering over water en het milieu op.
- Kritisch denken: Leerlingen stellen alledaagse aannames ter discussie (bijv. “kraanwater is altijd schoon”) en beoordelen welke filterontwerpen het beste werken.
- Probleemoplossend denken: Ze experimenteren met verschillende materialen en methoden totdat ze effectieve oplossingen vinden.
- Veerkracht: Vallen en opstaan zorgt voor doorzettingsvermogen; mislukte pogingen worden geherkaderd als kansen om te verbeteren.
- Empathie en waardering voor mens en natuur: Door stil te staan bij gemeenschappen die geen toegang hebben tot schoon water, koppelen leerlingen hun werk aan echte menselijke en ecologische behoeften.
- Verbondenheid: Groepswerk bevordert samenwerking en helpt kinderen hun rol te zien in het bijdragen aan gedeelde, mondiale uitdagingen

Wat willen we bereiken met betrekking tot de ontwikkeling van basisvaardigheden (inzicht en/of gedrag van leerlingen)?

- Leerlingen beseffen dat het oplossen van een probleem begint met het stellen van de juiste vragen.
- Ze zijn in staat om hypothesen te formuleren en te toetsen (bijv. “Ik denk dat het grind het vuil zal tegenhouden”).
- Ze ontwikkelen kritisch denken door alledaagse aannames over waterkwaliteit in twijfel te trekken en probleemoplossend vermogen door verschillende filterontwerpen te testen en bij te stellen.
- Hun mondelinge uitdrukkingsvaardigheid op basis van persoonlijke ervaring verbetert (bijv. door met leeftijdsgenoten te delen wat ze weten of denken over water).
- Ze beseffen dat effectieve oplossingen niet vereisen dat je een wetenschapper bent — ze beginnen met nieuwsgierigheid, creativiteit en samenwerking.
- De activiteit versterkt ook sociale vaardigheden: leerlingen oefenen met luisteren, om de beurt spreken en constructieve groepsdiscussies, die een aanvulling vormen op de groei van cognitieve vaardigheden.

Link met curriculum

- Milieukunde: watergebruik, vervuiling, het belang van schoon drinkwater
- Taal en geletterdheid: verhalen vertellen, een gehoorde tekst begrijpen en bespreken
- Natuurwetenschappen: problemen identificeren, hypothesen formuleren

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.
Gefinancierd door de Europese Unie

Benodigde materialen en hulpmiddelen

- Het verhaal (voorgelezen, geïllustreerd of met rekwisieten/poppen)
- Foto's van verschillende soorten waterbronnen: kraanwater, flessenwater, moeras, plas
- Schoolbord of flip-over om sleutelbegrippen op te schrijven
- Tekenpapier, notitiebladen, krijt of stiften
- Conceptkaart met sleutelbegrippen (bijv. water – schoon – vervuild – filter – materialen)

Ondersteuning

- Oefen het vertellen van het verhaal van tevoren; voeg eventueel dramatische elementen toe (bijv. rollenspel)
- Zorg voor afgedrukte of digitale afbeeldingen van verschillende soorten water
- Bedenk open vragen
- Zet de stoelen in de klas in een kring of in kleine groepjes om deelname te stimuleren
- Verzamel en schrijf sleutelbegrippen op het bord om het leren in de volgende fasen te ondersteunen

BegeOndersteunende vragen

- Waar haal je meestal je drinkwater vandaan?
- Heb je ooit vuil water gezien? Wat zat erin?
- Uit welk water zou je kiezen om te drinken? Waarom?
- Hoe denk je dat we een plas water kunnen schoonmaken?
- Waarom is het belangrijk om altijd schoon water te drinken?
- Wat kan er gebeuren als we vervuild water drinken?

Vragen voor nabespreking (optioneel)

- Wat vond je het interessantste deel van het verhaal?
- Heb je vandaag iets gezegd waar je nog niet eerder over had nagedacht?
- Welke uitdaging denk je dat we vandaag zullen tegenkomen?
- Denk je dat jouw groep zo'n probleem kan oplossen?

Tips en trucs voor het omgaan met uitdagingen op het podium

- Voor verlegen leerlingen: bied hen de mogelijkheid om eerst te tekenen of gewoon te luisteren; ze kunnen later meedoen als ze er klaar voor zijn.
- Voor zeer energieke leerlingen: gebruik gestructureerde vraag-en-antwoordformats om hun energie op een productieve manier te kanaliseren.
- Voor rustige klassen: gebruik directe, gerichte vragen om voorzichtig reacties uit te lokken (bijv. “Lary, wat zou jij in deze situatie doen?”)
- Om diverse reacties te stimuleren: Gebruik visuele aanwijzingen en pictogrammen om het denken en de uitdrukking te ondersteunen.
- Als opwarmer: doe een korte activiteit zoals “Laat eens zien hoe iemand eruitziet die dorst heeft!” of “Teken het smerigste water dat je ooit hebt gezien!

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.
Gefinancierd door de Europese Unie

FASE 2 – Plannen en bouwen

Hoe worden hierdoor bepaalde Transversale-vaardigheden ontwikkeld?

- Probleemoplossend denken: Leerlingen gaan een abstracte uitdaging (vuil water) aan en werken aan een praktische oplossing.
- Creativiteit: Ze gebruiken alledaagse materialen op nieuwe manieren om een effectief filter te ontwerpen.
- Veerkracht: Als hun eerste idee niet werkt, passen ze het aan en proberen ze het opnieuw.
- Flexibiliteit: Ze passen hun aanpak aan wanneer de resultaten afwijken van de verwachtingen.
- Nieuwsgierigheid, verwondering en openheid: Leerlingen onderzoeken hoe verschillende materialen de waterkwaliteit beïnvloeden en stellen vragen over het proces.
- Ze oefenen met het geven en ontvangen van feedback binnen hun team.

Wat willen we bereiken met betrekking tot de ontwikkeling van basisvaardigheden (inzicht en/of gedrag van leerlingen)?

- Leerlingen kunnen beschrijven waarom ze een specifieke volgorde van lagen in hun filter hebben gekozen.
- Ze krijgen meer zelfvertrouwen bij het plannen en bouwen van eenvoudige functionele modellen.
- Ze verbeteren hun fijne motoriek en ontwikkelen materiaalgevoel door middel van praktisch werk.
- Ze leren dat testen en herontwerpen deel uitmaken van elk technisch proces.

Link met curriculum

- Milieukunde: begrijpen hoe filtratie werkt met behulp van natuurlijke materialen
- Wetenschap en techniek: het plannen, bouwen en testen van een eenvoudig model
- Wiskunde: schatten van materiaalhoeveelheden, vergelijken van volumes, basisvolgorde
- Communicatie en samenwerking: groepsdiscussie, gezamenlijk problemen oplossen

Benodigde materialen en hulpmiddelen

- 1 lege doorzichtige plastic fles per groep (opengesneden om als trechter te gebruiken)
- Filtermaterialen: fijn zand, klein en groot grind/kiezelstenen, actieve kool
- Filterbasis: koffiefilter, doek of keukenpapier
- Tape, schaar (kindveilig), maatbeker, kleine bakjes
- Bak of plastic tafelkleed om gemorste vloeistoffen op te vangen
- Planningsblad (met blanco filterdiagram)
- Potlood, kleurpotloden om te labelen of te schetsen
- Toegang tot "materiaalstation" met reservebenodigdheden

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.
Gefinancierd door de Europese Unie

Ondersteuning

- Stel van tevoren materiaalsets samen, één per groep, met een reserve "materiaalstation" voor bijvullen.
- Print of teken een filterdiagram als visueel hulpmiddel bij de planning.
- Houd rekening met de groepsdynamiek: wijs flexibele rollen toe (bijv. ontwerper, bouwer, materiaalbeheerder) om de deelname in evenwicht te brengen.
- Geef voldoende tijd voor de bouw en houd er rekening mee dat sommige teams halverwege het proces hun ontwerp aanpassen.
- Snijd de flessen van tevoren op maat voor de veiligheid en om tijd te besparen.
- Zorg dat er papieren handdoeken of doeken klaar liggen voor het opruimen

Ondersteunende vragen

- Welk materiaal denk je dat het meeste vuil tegenhoudt? Waarom?
- Wat gebeurt er als we het zand als eerste plaatsen? Of als laatste?
- Hoe kunnen we voorkomen dat de kleine stukjes erdoorheen vallen?
- Welke volgorde denk je dat het beste werkt om het water schoon te maken?
- Als dit niet werkt, wat zou je dan de volgende keer anders kunnen doen?
- Hoe kunnen we ervoor zorgen dat het water langzaam door het filter stroomt?

Vragen voor de nabespreking van de fase (optioneel)

- Wat was het plan van je team en hoe is dat tijdens het bouwen veranderd?
- Wat vond je moeilijk aan het maken van je filter?
- Heeft iedereen in je groep meegeholpen? Hoe?
- Wat zou je anders doen als je opnieuw zou beginnen?
- Wat zou je tegen een andere groep zeggen die dit voor het eerst probeert?

Tips en trucs voor het omgaan met uitdagingen in de verschillende fasen

- Voor leerlingen die snel klaar zijn: bied een extra uitdaging aan: herontwerp het filter door één materiaal weg te laten.
- Voor leerlingen die moeite hebben met plannen: geef een visuele aanwijzing of een voorbeeldblad met de 'filtervolgorde'.
- Voor dominante teamleden: wijs roulerende rollen toe om gelijke deelname te garanderen.
- Voor gevoelige leerlingen: benadruk dat geen enkel filter perfect is; het gaat hier om testen en leren, niet om competitie.
- Om het klaslokaal schoon te houden: gebruik bakjes of kranten onder elke werkplek en plan een opruimroutine.

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.
Gefinancierd door de Europese Unie

FASE 3 – Testen en observatie

Hoe ontwikkelt dit bepaalde Transversale-vaardigheden

- Nieuwsgierigheid, verwondering en openheid: Leerlingen worden gemotiveerd om te onderzoeken hoe elke laag het water beïnvloedt en om vragen te stellen over wat ze waarnemen.
- Kritisch denken: Leerlingen reflecteren op de effectiviteit van hun filterontwerpen en bedenken manieren om deze te verbeteren.
- Probleemoplossend denken: Ze experimenteren met verschillende combinaties van materialen en passen hun aanpak aan om betere resultaten te behalen.
- Veerkracht: Leerlingen zetten door wanneer de eerste pogingen geen schoon water opleveren, passen hun filters aan en testen opnieuw.
- Creativiteit: Ze proberen innovatieve manieren om materialen te rangschikken of te combineren om de filtratieresultaten te optimaliseren.

Wat willen we bereiken met betrekking tot de ontwikkeling van basisvaardigheden (inzicht en/of gedrag van leerlingen)?

- Nieuwsgierigheid: Leerlingen onderzoeken hoe verschillende materialen de helderheid van het water beïnvloeden en stellen vragen over het proces.
- Kritisch denken en Probleemoplossend denken: Ze vergelijken resultaten, denken na over oorzaak-gevolgrelaties en passen hun aanpak aan om de resultaten te verbeteren.
- Veerkracht: Leerlingen krijgen meer zelfvertrouwen bij het doen van voorspellingen en leren door te zetten wanneer de eerste pogingen niet het gewenste resultaat opleveren.
- Creativiteit: Ze bedenken vindingrijke manieren om materialen te combineren voor betere filtratieresultaten.
- Verbondenheid: Door middel van gezamenlijke reflectie denken leerlingen na over hoe hun oplossingen zich verhouden tot wateruitdagingen in de echte wereld en de behoeften van anderen.

Link met curriculum

- Wetenschap: filteren, observeren, vergelijken en conclusies trekken
- Technologie en techniek: de prestaties van een functioneel ontwerp beoordelen
- Wiskunde: hoeveelheden vergelijken (volume van gefilterd water), eenvoudige metingen
- Taalontwikkeling: observaties beschrijven en resultaten presenteren
- Milieubewustzijn: begrijpen hoe filtering de waterzuivering in het echte leven nabootst

Benodigde materialen en hulpmiddelen

- De zelfgemaakte filter van elke groep
- Vooraf gemengd 'vervuild water' in doorzichtige bakjes
- Doorzichtige bekers of potten voor het opvangen van gefilterd water
- Tekenvellen of observatietabellen
- Stiften, potloden voor het labelen en schetsen
- Handdoeken, dienbladen of plastic vellen om gemorst water op te vangen
- Optioneel: vergrootglas voor nauwkeuriger observatie

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.

Voorbereidingsinstructies

- Maak van tevoren vervuild water aan met behulp van veilige, natuurlijke materialen (bijv. aarde, koffiedik, theeblaadjes, kleurstof)
- Label de bakjes van elke groep om de resultaten bij te houden
- Maak een eenvoudige observatietabel of een tekenblad met twee vakken: 'Voor / Na'
- Benadruk veiligheid en hygiëne: handen wassen voor en na, geen vuil water aanraken
- Moedig leerlingen aan om respectvol te praten over verschillende resultaten (geen 'betere/slechtere' filters — alleen verschillende strategieën)

Ondersteunende vragen

- Hoe ziet je gefilterde water eruit in vergelijking met het oorspronkelijke water?
- Welk materiaal heeft volgens jou het meest geholpen? Waarom?
- Rook het water anders na het filteren?
- Was je filter beter in het opvangen van grote stukken of kleine deeltjes?
- Wat verraste je aan wat eruit kwam?
- Zou je filter veilig genoeg zijn om uit te drinken? Waarom wel of waarom niet?

Vragen voor de nabespreking van fase D (optioneel)

- In hoeverre kwam het resultaat overeen met je verwachtingen?
- Heeft je plan gewerkt zoals je had gedacht?
- Wat zou je de volgende keer anders doen?
- Was je filter meer bedoeld om vuil tegen te houden, of om het water te vertragen?
- Denk je dat echte waterfilters op dezelfde manier werken?

Tips en trucs voor het omgaan met uitdagingen tijdens de opdrachten

- Als het filter van een groep helemaal niet werkt: maak er iets positiefs van! Zeg: “Geweldig! Jullie hebben iets belangrijks geleerd, nu mogen jullie het nog een keer proberen.”
- Voor ongeduldige leerlingen: gebruik timers of uitdagingskaarten ("Kun je twee keer testen in 5 minuten?")
- Voor rommelige situaties: wijs per groep een "opruimchef" aan om het water en de materialen te beheren
- Om zorgvuldige observatie te stimuleren: laat leerlingen hun water onder licht vergelijken met een schoon monster
- Als de tijd dringt: sla het opnieuw testen over en concentreer je op het grondig beschrijven van het eerste resultaat

FASE 4 – Reflectie en artistieke verwerking

Hoe ontwikkelt dit bepaalde Transversale-vaardigheden

- Creativiteit: Leerlingen verkennen nieuwe manieren om hun wetenschappelijke en persoonlijke observaties visueel weer te geven.
- Kritisch denken: Ze reflecteren op wat wel en niet werkte in hun ontwerpen en denken na over verbeteringen.

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.
Gefinancierd door de Europese Unie

- Veerkracht: Leerlingen krijgen meer zelfvertrouwen om nieuwe ideeën uit te proberen en te leren van feedback.
- Empathie: Door elkaars werk te bekijken, ontstaat er respect voor diverse oplossingen en wordt samen leren bevorderd.

Wat willen we bereiken met betrekking tot de ontwikkeling van basisvaardigheden (inzicht en/of gedrag van leerlingen)?

- Creativiteit: Leerlingen drukken hun observaties en leerervaringen op creatieve wijze uit door middel van tekenen, labelen en andere visuele middelen.
- Kritisch denken: Ze reflecteren op wat wel of niet werkte in hun experimenten en bedenken manieren om dit te verbeteren.
- Veerkracht: Leerlingen begrijpen dat leren voortkomt uit zowel successen als herhaalde pogingen.
- Emotioneel bewustzijn: Ze verbinden hun emotionele ervaring met wetenschappelijk onderzoek en waarderen de perspectieven van medeleerlingen.
- Empathie: Leerlingen observeren en waarderen de benaderingen en oplossingen van anderen, waardoor respect voor diverse ideeën wordt bevorderd

Link met curriculum

- Beeldende kunst / Creativiteit: Wetenschappelijke observaties en processen uitdrukken door middel van tekenen, ontwerpen of andere creatieve media.
- Wetenschap / Kritisch denken en Probleemoplossend denken: Experimentele stappen evalueren en resultaten analyseren.
- Samenwerking / Verbondenheid en empathie: Samenwerken, materialen delen en respectvol over resultaten discussiëren.
- Taal / Nieuwsgierigheid, verwondering en openheid en kritisch denken: Beschrijvende woordenschat gebruiken om observaties uit te leggen en vragen te stellen.

Benodigde materialen en hulpmiddelen

- A4- of A3-tekenpapier
- Kleurpotloden, stiften, kleurkrijt
- Linialen, sjablonen (optioneel)
- Stickers of stempels voor feedback
- Eenvoudige checklist of reflectievragen voor elke leerling
- Ruimte op de muur of een bord om de eindproducten op te hangen

Ondersteuning

- Maak voorbeeldposters of -formaten (stripverhaal, stapsgewijze proces-tekening, kader voor 'Mijn filterverhaal')
- Zorg voor zowel visuele als schriftelijke reflectievragen
- Ondersteun verschillende vaardigheidsniveaus: laat tekenen, schrijven of beide toe
- Plan aan het einde tijd in voor een korte 'galerijwandeling' of presentaties door medeleerlingen
- Benadruk dat al het werk waardevol is — het gaat erom dat je laat zien wat je hebt geleerd, niet om het maken van perfecte kunst

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.
Gefinancierd door de Europese Unie

Ondersteunende vragen

- Hoe zag je filter er van binnen uit?
- Wat verraste je het meest?
- Wat zou je de volgende keer anders doen?
- Wat was het moeilijkste deel? Op welk deel ben je trots?
- Als je dit aan iemand anders zou moeten uitleggen, hoe zou je dat dan doen?
- Wat denk je dat een ingenieur doet, en voelde je je vandaag zo?

Vragen voor de nabespreking (optioneel)

- Wat heb je vandaag geleerd dat je nog niet wist?
- Hielp je tekening je om de stappen te onthouden?
- Zou je dit experiment nog eens op een andere manier willen proberen?
- Wat vond je leuker: het bouwen van het filter of het erover nadenken?
- Welke feedback zou je aan je team of aan jezelf geven?

Tips en trucs voor het omgaan met uitdagingen in de verschillende fasen

- Voor leerlingen die minder zelfvertrouwen hebben in tekenen: bied sjablonen aan of sta gemengde technieken toe (knipsels, stickers, collage)
- Voor groepen die zich haasten: gebruik een timer om de fasen te vertragen ("nog 5 minuten voor de tekening", "schrijf nu twee labels")
- Voor meer gevorderde leerlingen: daag ze uit om een nieuw filter te ontwerpen of uit te leggen hoe de wereldwijde toegang tot water kan worden verbeterd
- Om presentaties aan te moedigen: geef elke leerling de kans om te kiezen hoe hij of zij de resultaten wil delen (galerijwandeling, uitwisseling in tweetallen of een mini-podium)
- Om diepere reflectie te ondersteunen: geef zinsbeginners ("Ik ontdekte dat...", "De volgende keer zou ik...", "Ons filter was...")

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.
Gefinancierd door de Europese Unie

Bijlagen

Proefimplementatie (gedetailleerd voorbeeld met les-/activiteitenplan), bijlagen

1. Verhaalopdracht – "Het avontuur van Lary/Mary"
   - Kort geïllustreerd verhaal op A3-kaarten of in digitaal formaat
   - Kan worden uitgevoerd met poppen
   - Introduceert het kernprobleem: waterschaarste – vervuild water – zoeken naar oplossingen
2. Planningstemplate
   - Lege tekening van een PET-fles waarop leerlingen filterlagen kunnen aangeven
   - Tekstvak: “Waarom hebben we voor deze volgorde gekozen?”
3. Visuele instructiekaarten
   - Op pictogrammen gebaseerde instructies voor de stations (bijv. zand, water, gieten) in eenvoudige taal
   - Ontworpen om toegankelijk te zijn voor beginnende lezers
4. Observatieformulier voor het experiment
   - Tekengedeelten: “Zo zag het water eruit voor/na,” “Ik zag...”
   - Tekstversie voor gevorderde leerlingen
5. Reflectie- en evaluatieblad voor leerlingen
   - Ik heb geobserveerd hoe het water veranderde.
   - Ik heb meegeholpen met de planning.
   - Ik heb een tekening gemaakt.
   - Ik heb iemand anders geholpen.
6. Tentoonstellingssjabloon – “Explorer Wall”
   - Eén groot A2-vel of meerdere A3-vellen aan elkaar geplakt
   - In het midden: “Zo hebben we het water schoongemaakt – We waren Eco-ingenieurs!”
7. Leidraad voor de leerkracht:
   - Stappenplan (met tijdsindicatie), rolkaarten, ideeën voor differentiatie
   - Voorbeeldantwoorden, Ondersteunende vragen, beoordelingsrichtlijnen

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.

5.6 Hoe beweegt ijs tot waterdamp?

Leerlingen combineren wetenschap met kunst om op creatieve manieren te onderzoeken hoe water bevriest, smelt en verdampt. Het project stimuleert de creativiteit door kinderen uit te dagen om expressieve bewegingen te vinden die kleine deeltjes in verschillende toestanden van materie weergeven. Kinderen verbeteren hun kritisch denkvermogen terwijl ze foto's uit het echte leven analyseren en beslissen hoe ze wetenschappelijke concepten nauwkeurig kunnen vertalen naar fysieke handelingen. Teamwork en probleemoplossend vermogen groeien naarmate kleine groepen samenwerken om hun eigen unieke 'bewegingsverhalen' over faseovergangen te choreograferen en uit te voeren. Deze op beweging gebaseerde aanpak wekt nieuwsgierigheid en verwondering op, waardoor leerlingen complexe natuurverschijnselen begrijpen en onthouden door middel van actief, hands-on spel.

Basisinformatie

Leeftijdsgroep	Aantal leerlingen	Duur	Aantal fasen en	Vakken verband en relevantie
Leerlingen van het 3e leerjaar	De hele klas (max. 30 leerlingen)	240 minuten	3 fasen	Natuurwetenschappen, Expressieve kunsten: Beweging

Samenvatting van de STEAM-activiteit

Dit is een vier uur durende activiteit voor kinderen van 9–10 jaar die kennis over aggregatietoestanden en faseovergangen combineert met beweging. In het eerste deel verkennen de leerlingen verschillende bewegingen: bevriezen/stijf worden, krimpen, uitrekken enz. Vervolgens leren ze over de aggregatietoestanden en faseovergang. In het laatste deel van de les moeten de leerlingen deze concepten uitdrukken door middel van beweging. harde en zachte geluiden.

Focus transversale vaardigheid

- Probleemoplossend denken;
- nieuwsgierigheid, verwondering en openheid;
- kritisch denken;
- creativiteit

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.

Koppeling aan het nationale leerplan en doelstellingen

- Kunstdoelstelling:
  - Maak bij het bewegen bewust gebruik van de ruimte die zij of anderen innemen.
  - Herken, imiteer en beschrijf de energie in een beweging: explosief of beheerst. Bijvoorbeeld: bewegen als een regendruppel op een raam terwijl deze naar beneden glijdt (beheerst)
- Doelstelling voor natuurwetenschappen: Enkele natuurverschijnselen beschrijven die verband houden met temperatuur: uitzetten en krimpen, smelten en stollen, verdamping en condensatie.
- Interdisciplinaire doelstelling: De leerlingen kunnen een bepaald concept van faseovergangen omzetten in een bewegingsverhaal

Praktische STEAM-toepassing en probleemstelling

In het dagelijks leven ervaren leerlingen verschillende veranderingen in de toestanden van materie. IJs dat smelt op een warme dag, water dat in de vriezer in ijsblokjes verandert, of stoom die de badkamerspiegel beslaat na een warme douche zijn situaties die kinderen regelmatig tegenkomen. Toch leggen ze vaak niet bewust een verband tussen deze ervaringen en het wetenschappelijke concept van faseovergangen. In deze activiteit leren leerlingen eerst de verschillende soorten faseovergangen te herkennen die ze in het dagelijks leven kunnen waarnemen. Het uiteindelijke doel is dat ze deze overgangen uitleggen door middel van beweging. Deze creatieve aanpak geeft hun leerproces een diepere betekenis: ze worden uitgedaagd om kritischer na te denken, wat hen helpt de wetenschappelijke concepten beter te onthouden. Door wetenschap te combineren met dagelijkse ervaringen en beweging, maakt deze activiteit natuurverschijnselen zowel tastbaar als boeiend.

Overzicht van materialen

Voor de kunstfase:

- Het eigen lichaam

Voor de wetenschapsfase:

- PowerPoint met actuele beelden van alledaagse verschijnselen die verband houden met deze faseovergangen.
- ijsblokjes, spiegel

Voor de toepassingsfase:

- -Kaarten met beschrijvingen van fase-scenario's

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.

Indoor/outdoor en indeling van het klaslokaal

Binnen — in het klaslokaal, met de mogelijkheid van extra ruimte in de gangen of een extra ruimte waar leerlingen kunnen experimenteren met/oefenen op de verschillende bewegingen.

Opmerkingen over de onderzoeksgerichte aanpak en integratie

Tijdens het kunstgerichte deel houden leerlingen zich bezig met open onderzoek dat hun creativiteit stimuleert. Ze krijgen de vrijheid om zelfstandig te experimenteren, wat hun creatieve denkvaardigheden aanscherpt. Het wetenschappelijke deel richt zich op wetenschappelijke concepten, gevestigde terminologie en feitelijke kennis die systematisch worden aangeleerd. Dit biedt een solide kennisbasis waar leerlingen later op kunnen terugvallen. De combinatie van deze twee benaderingen – open, creatief onderzoek en gestructureerde wetenschappelijke kennis – zorgt voor een rijk leerproces. Dit culmineert in een creatief eindproject waarin leerlingen hun kennis en vaardigheden op een originele manier integreren en toepassen.

Overzicht van de lesopbouw (zie onderstaande details)

Fase	Titel	Korte beschrijving	Transversale-vaardigheden	Duur	Link naar details
1e	**Bewegingen verkennen (Expressieve kunsten)**	De les begint met een 'artistiek gedeelte: beweging'. Aan de hand van vier afbeeldingen van bekende voorwerpen of toestanden (smeltend ijs, gestolde kaarsen, het tekenen van een hart op een 'nat' raam en kokend water met stoom) bedenken de leerlingen verschillende woorden die met beweging te maken hebben. We nemen de afbeeldingen een voor een door: • Wat zie je? • Wat gebeurt er op de foto? Waar? • Hoe beweegt of ontvouwt de gebeurtenis op de foto zich? Samen bedenken we definities voor elke foto:	**Kritisch denken, creativiteit**	90 minuten	**FASE 1 – Bewegingen verkennen (Expressieve kunsten)**

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.

		We maken een mindmap met woorden die te maken hebben met beweging voor elke afbeelding. Foto 1 (Verdamping – hoog in de lucht zweven, lichtjes springen, fladderen, weinig gewicht, heel licht bewegen): ZWEVEN, STIJGEN, WAAIEN, UITSPREIDEN, HOPPEN Foto 2 (Condensatie – klein, licht, rolt plotseling met veel energie naar beneden): VALLEN, AFDALEN, LANGZAAM ZINKEN Foto 3 (Bevriezing – houdt ook KRACHT in, vereist veel spierspanning, verandert van iets vloeibaars in iets heel hards, beweegt langzaam): SPANNEN, VERSTIJVEN, BEVRIEZEN, STIJF STAAN, KRIMPEN Foto 4 (Smelten – het tegenovergestelde van bevriezen): ONTSPANNEN OF VLOEIEND, VERZACHTEND, UITSPREIDEND, VERLENGEND, ZINKEND Vervolgens spelen de leerlingen al deze woorden fysiek na met hun lichaam. De leerkracht of een leerling demonstreert een specifieke beweging en de andere leerlingen imiteren deze.			
2e	**Wetenschap – toestand van materie, faseovergangen en deeltjesmodel**	In het wetenschapsgedeelte leren leerlingen over de drie toestanden van materie en de namen van de verschillende faseovergangen aan de hand van concrete situaties en ervaringen. (zie PowerPoint voor de verschillende situaties en ervaringen) Elke toestand van materie wordt visueel weergegeven met behulp van het deeltjesmodel. De geleerde inhoud wordt samengevat in een diagram op het bord dat de leerlingen overnemen.	**Kritisch denken, nieuwsgierigheid, verwondering**	90 minuten	**FASE 2 – Wetenschap – toestand van materie, faseovergangen en deeltjesmodel**

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.

3e	**Fase van creatieve toepassing: Natuurwetenschappen e en kunst**	De concepten van de toestanden van materie koppelen aan onze bewegingsmindmap: • Tot welke categorie bewegingen behoren condensatie, verdamping, bevriezing en smelten? • Waarom? • Zijn de bewegingseigenschappen compleet? Moeten we iets verwijderen? Wat past er wel en wat niet? • Kunnen we nu bewegen alsof we “bevriezen”? Terug naar het deeltjesmodel in een cirkelformatie: Hoe moeten we ons opstellen voor: • Vaste stof? (in een rij, naast elkaar) • Vloeibaar? (door elkaar, dicht bij elkaar) • Gas? (los, verspreid, uit elkaar) Nu gaan we oefenen om samen één vaste massa te vormen. We 'puzzelen' onszelf naast en over elkaar heen. De leerlingen lopen door het klaslokaal; één leerling stopt en vormt de vaste vorm. De anderen merken dat iemand is gestopt en passen zich aan rond die persoon – zonder te vallen, te leunen of elkaar te ondersteunen. Laatste fase: De leerlingen worden in groepjes van vier verdeeld. Elk groepje krijgt een kaartje met daarop een van de faseovergangen. In eerste instantie krijgen ze alleen de naam van de faseovergang. (Een differentiatiemogelijkheid is dat ze hun eigen aantekeningen mogen raadplegen, of dat de leerkracht de bijbehorende deeltjesmodellen visueel presenteert.) Op het kaartje staan ook de betrokken stoffen, een weergave van specifieke toestanden met behulp van het deeltjesmodel en enkele bewegingskwaliteiten. De taak van de	**Probleemoplossend denken, kritisch denken en creativiteit**	60 minuten	**FASE 3 – Creatieve toepassingsfase: Wetenschap en kunst**

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.

		groep is om van deze kaart een bewegingspartituur, verhaal of korte choreografie te maken. De leerlingen 'lezen' de informatie en vertalen die naar bewegingen. Ze krijgen 7 minuten de tijd om zich voor te bereiden, waarbij ze letten op de bewegingskenmerken van de aggregatietoestand en het deeltjesmodel. Daarna volgt een uitvoeringsmoment. Elke groep presenteert hun bewegingsstuk/choreografie. De rest van de klas probeert te raden welke stof wordt uitgebeeld en welke bewegingskwaliteiten, gekoppeld aan een toestand van materie, ze waarnemen.			

Tips en trucs voor het omgaan met uitdagingen (voor het hele STEAM-programma)

- Dit is sterk afhankelijk van het leerjaar. In een klas van het 4e leerjaar kan het uitgangspunt zijn dat de leerlingen in het 3e leerjaar al over de watercyclus hebben geleerd en al kennis hebben gemaakt met verdamping en condensatie (al dan niet met deze specifieke termen). Mogelijk hebben ze ook al het experiment met de waterkoker en de spiegel gedaan. In een klas van groep 5 zal dit waarschijnlijk niet het geval zijn. Ze hebben mogelijk al enige voorkennis over het smeltpunt van ijs (0 °C) en het kookpunt van water (100 °C).
- In deze les bouwen we sterk voort op wat kinderen al weten uit hun dagelijks leven (een smeltend ijsje, kokend water, condensatie op een raam/douche/spiegel, enz.

Opmerkingen over het aanpassen van de moeilijkheidsgraad

- -Alle concepten zijn vrij abstract en moeten goed begrepen worden voordat ze in beweging kunnen worden omgezet.
- -Niet alle concepten hoeven in één les aan bod te komen (sublimatie kan bijvoorbeeld worden weggelaten).

STEAM-programma: vragen voor nabespreking en reflectie

- Creativiteit: Op welke manieren ben je erin geslaagd om meer bewegingen te maken dan je aanvankelijk voor mogelijk had gehouden?
- Kritisch denken: Welke beweging gaf de faseovergang het beste of het minst goed weer, en waarom?
- Probleemoplossend denken: Welke uitdagingen ben je tegengekomen en hoe ben je daarmee omgegaan?
- Vragen: Op welk moment tijdens de les was je het meest verrast?

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.

5.6.2. Details van de fasen en activiteitenstroom

FASE 1 – Bewegingen verkennen (Expressieve kunsten)

Hoe ontwikkelt dit bepaalde Transversale-vaardigheden

Kritisch denken en creativiteit.

Wat willen we bereiken met betrekking tot de ontwikkeling van basisvaardigheden (inzicht en/of gedrag van leerlingen)?

Kritisch denken (bijv. "Wat gebeurt er op de foto? Hoe beweegt of ontvouwt het zich?")

Kinderen oefenen kritisch denken door de afbeeldingen te analyseren en bewegingspatronen te herkennen die bij elk scenario horen. Ze richten zich op het interpreteren van de relatie tussen het object of de toestand en de bijbehorende beweging, terwijl ze definities voor elke afbeelding formuleren. Gedrag:

- Discussiëren en vergelijken met leeftijdsgenoten om belangrijke details in de afbeeldingen te identificeren (bijv. "Hoe ziet smeltend ijs eruit als het beweegt?").
- Aandachtig luisteren naar de vragen van de leerkracht en actief meedoen aan het definiëren van de bewegingswoorden (bijv. "Het drijft, maar hoe beschrijven we het?").
- Kritisch nadenken over de bewegingen en eigen ideeën bijdragen aan de mindmap van de groep.

Creativiteit (bijv. "Hoe kunnen we ons lichaam bewegen om dit uit te beelden?")

Kinderen gebruiken hun creativiteit om abstracte bewegingswoorden om te zetten in fysieke handelingen. Ze experimenteren met hun lichaam om manieren te vinden om deze bewegingen uit te drukken, waarbij ze flexibiliteit tonen in het zich aanpassen aan verschillende concepten. Gedrag:

- De woorden op creatieve en gevarieerde manieren uitbeelden (bijv. "Hoe voelt zweven? Laten we lichtjes huppelen!").
- Bewegingen van klasgenoten of de leerkracht nadoen en deze vervolgens aanpassen om er een eigen draai aan te geven.
- Samenwerken in tweetallen of kleine groepjes, verschillende manieren verkennen om elke beweging uit te beelden, waarbij ze enthousiasme en energie tonen.

Link met curriculum

Maak bij het bewegen bewust gebruik van de ruimte die zij of anderen innemen.
De energie in een beweging herkennen, imiteren en beschrijven.

Benodigdheden

4 afbeeldingen (smeltend ijs, gestolde kaarsen, een hart tekenen op een 'nat' raam en kokend water met stoom). Het eigen lichaam.

Opmerkingen bij de voorbereiding

/

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.
Gefinancierd door de Europese Unie

Ondersteunende vragen

- Op welke manier zie je beweging op de foto?
- Bijvoorbeeld, op een foto van een smeltend ijsblokje: waar gaat het smeltwater naartoe?
- Op een foto van kokend water met stoom: waar gaat de 'stoom' naartoe?

Vragen voor de nabespreking (optioneel)

/

Tips en trucs voor het omgaan met uitdagingen in de fase

- Daag de leerlingen uit om grotere bewegingen te maken, de bewegingen langzamer uit te voeren en de bewegingen duidelijker te maken (bijvoorbeeld: wanneer ze opstaan, moeten ze zichzelf echt groot maken).

FASE 2 – Wetenschap – toestand van materie, faseovergangen en deeltjesmodel

Hoe ontwikkelt dit bepaalde Transversale-vaardigheden:

Verwondering (Dit spreekt hun gevoel van verwondering aan; leerlingen zijn verbaasd dat water niet verloren gaat, maar wordt omgezet in een andere toestand van materie.)

Wat willen we bereiken met betrekking tot de ontwikkeling van primaire vaardigheden (begrip en/of gedrag van leerlingen)?

Verwondering (bijv. "Hoe bewegen deze deeltjes in verschillende toestanden van materie?")

Kinderen gaan zich verwonderen door nieuwsgierig te worden naar hoe deeltjes zich gedragen in verschillende toestanden van materie. De concrete ervaringen en visuele voorstellingen roepen vragen op over de wereld om hen heen, wat hen ertoe aanzet om op ontdekkingstocht te gaan en antwoorden te zoeken. Gedrag:

- Vragen stellen over de deeltjes, zoals "Waarom bewegen deeltjes anders in vaste, vloeibare en gasvormige toestand?" of "Wat gebeurt er met de deeltjes als iets smelt?"
- Nieuwsgierigheid tonen door voorbeelden aan te wijzen van verschillende toestanden van materie in hun dagelijks leven (bijv. ijs dat smelt tot water of waterdamp die uit een waterkoker opstijgt).
- Verrassing of opwinding tonen wanneer ze het deeltjesmodel zien en beseffen hoe dit fenomenen uit de echte wereld weergeeft.

Link met curriculum

Enkele natuurverschijnselen beschrijven die verband houden met temperatuur: uitzetten en krimpen, smelten en stollen, verdampen en condenseren. Gas, vloeistof en vaste stof beschrijven.

Benodigde materialen en hulpmiddelen

PowerPoint met foto's van de verschillende verschijnselen: ijsblokjes, spiegel, waterkoker, enz.

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.

Ondersteuning

PowerPoint en werkblad.

Ondersteunende vragen

Vraag: Kun je water laten verdwijnen? Wat gebeurt er met het water als het verdampt?

Vragen voor de nabespreking (optioneel)

/

Tips en trucs voor het omgaan met uitdagingen in de fase

- Houd rekening met de voorkennis en persoonlijke ervaringen van de leerlingen. Het is essentieel om hierop voort te bouwen.
- Gebruik concrete materialen (bijv. een gestolde kaars, waterdamp en condens uit een waterkoker) of zeer visuele materialen die de verschillende toestanden en overgangen duidelijk laten zien. Je kunt ook 'bewegende materialen' gebruiken om de processen te illustreren, zoals een time-lapse van een kaars die smelt en vervolgens stolt.

FASE 3 – Creatieve toepassingsfase: Wetenschap en kunst

Hoe ontwikkelt dit bepaalde Transversale-vaardigheden

- Probleemoplossend denken: Hoe geef je het concept met je lichaam weer, rekening houdend met de andere drie groepsleden?
- Kritisch denken: Weerspiegelt wat ze in hun beweging laten zien nauwkeurig het juiste wetenschappelijke inzicht?
- Creativiteit: Hoe kun je de faseovergang duidelijk weergeven door middel van lichaamsbeweging?

Wat willen we bereiken met betrekking tot de ontwikkeling van primaire vaardigheden (inzicht en/of gedrag van leerlingen)?

Probleemoplossend denken:
Wanneer kinderen probleemoplossende vaardigheden hebben verworven, zul je zien dat ze:

- Effectief samenwerken in groepen, ideeën bespreken over hoe ze het concept met hun lichaam kunnen uitbeelden.
- Bewegingen coördineren met hun klasgenoten, ervoor zorgen dat iedereen synchroon loopt en bijdraagt aan de algehele uitbeelding.
- Hun bewegingen aanpassen wanneer iets niet werkt, en snel beslissingen nemen om bij te sturen en te verbeteren.

Kritisch denken:
Wanneer kinderen kritisch denkvermogen hebben ontwikkeld, zult u merken dat ze:

- Beoordelen of hun bewegingen overeenkomen met het wetenschappelijke concept (bijv. "Gedragen gasdeeltjes zich zo?").

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.

- Hun handelingen aanpassen als ze het gevoel hebben dat iets niet helemaal klopt, waarmee ze laten zien dat ze nadenken over nauwkeurigheid.
- Doordachte feedback geven aan hun klasgenoten, waarbij ze analyseren of de bewegingen van hun klasgenoten in overeenstemming zijn met de wetenschappelijke principes.

Creativiteit
Wanneer kinderen creativiteit hebben ontwikkeld, zul je zien dat ze:

- Experimenteren met verschillende bewegingen om de faseovergangen weer te geven, waarbij ze enthousiasme tonen voor het uitproberen van nieuwe ideeën.
- Zich fantasierijk uitdrukken, waarbij ze lichaamstaal gebruiken om wetenschappelijke concepten creatief over te brengen (bijv. vloeiende bewegingen voor smelten, stijve gebaren voor bevriezen).
- Flair toevoegen aan hun bewegingen, waarbij ze vaak dramatische of speelse elementen in hun uitvoering verwerken.

Link met curriculum

Oefening van wetenschappelijke concepten en bewegingsdoelen.

Benodigde materialen en hulpmiddelen

Kaarten met termen voor faseovergangen.

Ondersteuning

/

Ondersteunende vragen

- Kritisch denken: Geeft de beweging die je ziet de gegeven faseovergang nauwkeurig weer? Kan deze worden verbeterd om de overgang duidelijker weer te geven?
- Empathie / reflectie: Welke bewegingen vond je het meest effectief of expressief? Houd rekening met de perspectieven van anderen in de groep.

Vragen voor de nabespreking (optioneel)

/

Tips en trucs voor het omgaan met uitdagingen op het podium

Laat ze het werkblad gebruiken, evenals het bijbehorende borddiagram/notitieblad.

Oefen de verschillende fasen met de hele klas.

Oefenen met smelten (vast → vloeibaar):

- We keren terug naar een vaste vorm, stil en stevig staand, terwijl iedereen elkaars handen vasthoudt.
- We 'vloeien' langzaam en zachtjes open, zo ver als we kunnen, zonder los te laten.

Gefinancierd door de Europese Unie
Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.

Oefenen met verdamping:

- We gaan verder uit elkaar staan, worden ruimer, voegen sprongen toe, zweven door het klaslokaal, bewegen van hoog naar laag.
- We voelen ons licht en bewegen langzaam en soepel door de ruimte.

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.

6. STEAM-ACTIVITEITEN VOOR DE ONTWIKKELING VAN TRANSVERSALE VAARDIGHEDEN

VIERDE LEERJAAR

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.

6.1 STEAM-activiteit – Verkenning op basis van een verhaal

Het op ervaringen gebaseerde STEAM-programma voor leerlingen van groep 6 duurt minimaal 6 uur (maximaal 4 volledige middagen) en transformeert een bekend verhaal of sprookje in een reeks fysieke, emotionele en logische uitdagingen. De reis begint met leerlingen die zich onderdompelen in een verhaal door middel van interactief lezen, woordenschatspelletjes en andere hulpmiddelen om een gezamenlijk avontuur op te bouwen. Het verhaal verplaatst zich vervolgens naar buiten, waar teams een reeks uitdagingen aangaan – van het herkennen van geluiden uit de natuur tot het oplossen van puzzels – om volhardend probleemoplossen te oefenen. De focus verschuift vervolgens naar empathie, waarbij leerlingen zich 'in de schoenen' van de personages verplaatsen door middel van op drama gebaseerde rollenspellen en vertrouwensopbouwende oefeningen. De ervaring wordt afgesloten met een collectieve creatieve sessie waarin groepen de wereld van het verhaal visualiseren vanuit het perspectief van verschillende wezens. Tijdens de sessies, die een hele dag of middag duren, dwingt de voortdurende afwisseling tussen fysieke activiteit, wetenschap en kunst de leerlingen om mentale veerkracht te oefenen en flexibel te blijven wanneer plannen veranderen. Tijdens de afsluitende reflectiesessie beseffen de leerlingen dat ze, net als de held van hun verhaal, de kracht hebben om het opnieuw te proberen en vele manieren te vinden om problemen op te lossen. Het is een veelomvattend avontuur dat een eenvoudig verhaal omzet in een krachtige vakoverschrijdende les over zelfvertrouwen en teamwork.

Basisinformatie

Leeftijdsgroep	Aantal leerlingen	Duur	Aantal fasen en	Vakken verband en relevantie
Leerlingen van het 4e leerjaar	Eén les	4 x 90 minuten	4 fasen	grammatica en literatuur, beeldende kunst, milieukunde, wiskunde, muziek, lichamelijke opvoeding

Samenvatting van de STEAM-activiteit

Tijdens de op verhalen gebaseerde, ervaringsgerichte STEAM-dag gaan leerlingen via verschillende activiteiten in op het verhaal. Gedurende de dag wisselen bewegingsgerichte, artistieke, dramatische en natuurgerelateerde opdrachten elkaar af, wat kansen biedt voor samenwerking, creatief denken en het oplossen van problemen. Het programma legt speciale nadruk op het ontwikkelen van veerkracht en cognitieve flexibiliteit: leerlingen ervaren hoe ze zich kunnen aanpassen, het opnieuw kunnen proberen en de wereld vanuit verschillende perspectieven kunnen bekijken door middel van uitdagingen en beproevingen.

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.

Focus transversale vaardigheid

- Waarde hechten aan mensen en de natuur,
- Nieuwsgierigheid, verwondering en openheid,
- Empathie,
- Flexibiliteit,
- Veerkracht
- Creativiteit,
- Probleemoplossend vermogen,

Koppeling aan het nationale leerplan en doelstellingen

De activiteiten van de STEAM-dag ondersteunen complex, ervaringsgericht leren en de ontwikkeling van sleutelcompetenties. Het programma is erop gericht het probleemoplossend, creatief en samenwerkend denken van leerlingen te bevorderen en tegelijkertijd hun taal-, wiskundige, wetenschappelijke, technische en sociale vaardigheden te versterken. De vier fasen – verhaalverwerking, bewegings- en zintuiglijke uitdagingen, drama-pedagogische activiteiten en gezamenlijke kunstcreatie – spelen in op diverse leerstijlen en bevorderen flexibel denken, veerkracht, communicatie en zelfexpressie. Deze geïntegreerde aanpak biedt mogelijkheden om verbanden tussen vakken te verkennen en kennis op te bouwen door middel van boeiende ervaringen.
De doelstellingen van de activiteiten omvatten het ontwikkelen van leesvaardigheid, het gebruik van informatie- en communicatietechnologieën, het verbeteren van wiskundige vaardigheden, het bevorderen van artistieke en morele vorming, het verbeteren van sociale competenties zoals een realistische beoordeling van zichzelf en anderen en het vergroten van het zelfvertrouwen, en persoonlijke ontwikkeling gericht op spreekvaardigheid en respect voor tradities.

Vakverbanden:
Taal en literatuur: Leerlingen luisteren naar verhalen, bedenken verhalen, oefenen dialogen, breiden hun woordenschat uit en reflecteren op personages. Hun mondelinge uitdrukkingsvaardigheid, begrijpend lezen en vertelvaardigheden verbeteren.

Milieukunde: Leerlingen herkennen natuurlijke geluiden, observeren materialen en voeren schattings- en meetopdrachten uit, waardoor ze kennis over het milieu opdoen. Deze activiteiten verbeteren hun observatievaardigheden, organisatievermogen en milieubewustzijn.

Wiskunde: Uitdagingen op het gebied van logica, het kraken van codes en meten ontwikkelen probleemoplossende vaardigheden, schattingsvermogen, het vergelijken van hoeveelheden en het toepassen van meeteenheden.

Gefinancierd door de Europese Unie
Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.

Beeldende kunst: Door samen te creëren ervaren kinderen de rol van compositie, kleur, vorm en perspectief in visuele expressie. Artistieke activiteiten stimuleren esthetische gevoeligheid, creativiteit en teamwork.

Muziek / Lichamelijke opvoeding / Drama en dans: Opwarmzang, bewegingsspelletjes, fantasierijke reizen en dramatische oefeningen dragen bij aan ritmegevoel, lichaamsbewustzijn, improvisatievaardigheden en zelfexpressie.

Ethiek: Het gezamenlijk verkennen van de dilemma's in het verhaal en de uitdagingen van de personages bevordert empathie, medeleven, sociale relaties en discussies over het nemen van goede beslissingen. Afsluitende reflecties bieden kansen voor zelfbewustzijn en de ontwikkeling van waarden.

Verbinding met de echte wereld en probleemdefinitie

De complexe reeks activiteiten van de STEAM-dag – waarin dramatische, wetenschappelijke, bewegingsgerichte en artistieke elementen in een verhaal worden geïntegreerd – creëert een ervaringsgerichte leeromgeving die nauw aansluit bij het dagelijks leven en de echte uitdagingen van kinderen. Gedurende de dag oefenen leerlingen essentiële vaardigheden voor het dagelijks leven, zoals Probleemoplossend denken, samenwerking, creativiteit, aanpassingsvermogen en doorzettingsvermogen. De gevarieerde taken – van het overwinnen van obstakels en het oplossen van logische puzzels tot gezamenlijke kunstprojecten en het spelen van rollen in verhalen – bieden een veilige, ondersteunende ruimte voor leerlingen om uitdagingen aan te gaan, fouten te maken, strategieën te heroverwegen en de vele wegen naar succes te ervaren.

Het succesvol voltooien van deze activiteiten vereist vaardigheden als Probleemoplossend denken, aanpassingsvermogen, stressbeheersing, samenwerking, effectieve communicatie, het aanleren van copingstrategieën, besluitvorming, het innemen van andermans perspectief, tolerantie, geduldig teamwork en zorgvuldig, geconcentreerd werk. Door deze ervaringen worden veerkracht (emotionele kracht) en flexibiliteit (mentaal aanpassingsvermogen) direct ontwikkeld. Leerlingen leren om in moeilijke situaties niet op te geven, maar nieuwe oplossingen te vinden, anders te denken en te leren van fouten. Emotionele en sociale veiligheid, creatieve vrijheid en speelsheid helpen deze vaardigheden op natuurlijke wijze en met intrinsieke motivatie te groeien.
Aan het einde van de dag ervaren leerlingen niet alleen persoonlijk succes als helden van een verhaal, maar herkennen ze ook hun eigen groei: ze worden moediger, coöperatiever en flexibeler in hun denken – eigenschappen die essentieel zijn om zowel op school als thuis te gedijen.

Materialen

De beschrijving van de hulpmiddelen die tijdens de activiteiten worden gebruikt, is bij elke fase te vinden.

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.

Binnen/buiten en indeling van het klaslokaal

De meeste activiteiten kunnen binnenshuis, in een klaslokaal, worden uitgevoerd, terwijl de hindernisbaan buiten kan plaatsvinden – bijvoorbeeld op het schoolplein of in een nabijgelegen park.

Opmerkingen over de op onderzoek gebaseerde aanpak en integratie

De STEAM-dag is ontworpen volgens een op onderzoek gebaseerde pedagogische aanpak die ervaringsgericht, actief leren en de emotionele en sociale ontwikkeling van leerlingen ondersteunt. Het programma is gebaseerd op de principes van ervaringsgericht leren en biedt kinderen de kans om te experimenteren, fouten te maken en nieuwe oplossingen te zoeken in een speelse en veilige omgeving. De vier fasen zijn zo gestructureerd dat het leerproces tastbaar wordt door middel van een verhaal, terwijl verschillende disciplines – wetenschap, technologie, wiskunde, kunst en beweging – op natuurlijke wijze met elkaar worden verbonden. Deze geïntegreerde aanpak brengt niet alleen vakkennis over, maar bevordert ook creativiteit, probleemoplossend denken, samenwerking en flexibiliteit. Dramaspel, hindernisbanen, artistieke creatie en het verwerken van verhalen dragen er allemaal toe bij dat leerlingen de wereld – en zichzelf – ontdekken door middel van gedeelde, reflectieve en betekenisvolle ervaringen.

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.

Overzicht van de lesopbouw (zie details hieronder)

Fase	Titel	Korte beschrijving	Transversale-vaardigheden	Duur	Link naar details
1e	**Aan de poort van de sprookjeswereld – Inleiding en betrokkenheid bij het verhaal**	Kennismaken met het verhaal – Les in tekstverkenning Leerlingen verplaatsen zich in de helden van een verhaal en benaderen het verhaal op speelse en veelzijdige manieren. Ze leren het verhaal niet alleen kennen, maar gaan er ook actief en creatief mee aan de slag met behulp van beelden, beweging en woorden. De leerkracht bereidt het verhaal voor, dat een traditioneel volksverhaal of een modern verhaal kan zijn. Het verhaal wordt op een interactieve, multisensorische manier geïntroduceerd (bijv. beelden, voorwerpen, geluiden, bewegingsscènes, het rangschikken van sleutelwoorden, enz. De STEAM-dag is idealiter gebaseerd op een verhaal dat de volgende elementen bevat: • een duidelijke hoofdpersoon (bij voorkeur een kind of jongere waarmee de leerlingen zich kunnen identificeren), • een doel of uitdaging die de hoofdpersoon wil verwezenlijken, • een reis met beproevingen die overwonnen moeten worden, • de verschijning van helpers (dieren, mensen, magische wezens, of in een modern verhaal: een robot, een vriend, een uitvinding), • een conflict of obstakel dat kan worden opgelost, • een oplossing, transformatie en een moraal aan het einde. Aanvullende selectiecriteria voor het verhaal:	**Waarde hechten aan mensen en de natuur, nieuwsgierigheid, verwondering en openheid, empathie, flexibiliteit, veerkracht**	90 minuten.	**FASE 1 – Aan de poort van de sprookjeswereld – Inleiding en betrokkenheid bij het verhaal**

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.

		• Moet aansluiten bij de lokale cultuur en bekend zijn bij de leerlingen. • Moet interessante, diverse personages of settings bevatten om verschillende taken te inspireren. • Mag niet te lang of te complex zijn – moet gemakkelijk in delen kunnen worden opgesplitst. • Moet elementen bevatten die zich lenen voor beweging, visualisatie of creatieve expressie. Opbouw van de activiteit: • Groepsvorming (3–4 leerlingen per groep), emotionele afstemming: zingen (een liedje dat verband houdt met het gekozen verhaal), woordenschat uitbreiden met onbekende woorden uit het verhaal (bijv. online activiteit via WordWall). • Ontwikkeling van taalkundige creativiteit met behulp van anagramkaarten om de titel van het verhaal te onthullen. • Verhalen vertellen – de leerkracht leest het verhaal hardop voor. • Tekstbegrip – leerlingen halen de inhoud in herinnering met behulp van vraagkaarten. Elke groep gooit een dobbelsteen en beantwoordt de vraag die overeenkomt met het gegooide getal. Correct beantwoorde vragen worden door de groep verzameld. • PAUZE • Woordenschatontwikkeling – elke groep trekt woord- of zinskaarten die verband houden met het verhaal. Ze houden de kaarten die ze kunnen uitleggen; anders geven ze ze terug. Er mag slechts één groepslid tegelijk een nieuwe kaart verzamelen.			

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.

		• Verduidelijking en oefening – online opdrachten die in groepen op tablets worden uitgevoerd (bijv. quizzen, gebeurtenissen in de juiste volgorde zetten, waar/onwaar, meerkeuzevragen via LearningApps of WordWall). • Toetsen van begrijpend lezen door middel van drama – het spel "Hot Seat": een vrijwilliger zit voor de klas en speelt de hoofdpersoon van het verhaal. Klasgenoten stellen hem of haar vragen over de gebeurtenissen. • Feedback en zelfevaluatie – leerlingen gebruiken lichaamshoudingen om uit te drukken hoe goed ze het verhaal hebben begrepen (bijv. een duif- e voor volledig begrip, een vis voor gedeeltelijk begrip en een verstopte vos voor verwarring). • Huiswerkopdracht – leerlingen wordt gevraagd thuis een tekenfilmversie van het gekozen verhaal te bekijken.			
2e	**Hindernisrace**	Hindernisbaan in de buitenlucht – reis door de sprookjeswereld De leerlingen voltooien in teams van 6-7 een hindernisrace met "Zeven Uitdagingen", waarbij ze een routekaart en een plattegrond bij zich hebben. Elk station verwijst naar de personages, locaties of uitdagingen van het gekozen verhaal, maar het specifieke verhaal kan elk verhaal zijn dat door de lokale docent wordt geselecteerd (een volksverhaal of een modern verhaal). Elk station vereist verschillende vaardigheden: beweging, logisch denken, creativiteit, zintuiglijke waarneming, meten en samenwerking. Voorbeelden van stations: Station 1 – Geluiden van de natuur Verschillende dier- en natuurgeluiden herkennen (bijv. vogelgezang, stromend water, windruis).	**Creativiteit, Probleemoplossend denken, Flexibiliteit, Veerkracht**	90 minuten	**FASE 2 – Hindernisrace**

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.
Gefinancierd door de Europese Unie

		• Ontwikkeling: auditieve aandacht, observatievaardigheden, concentratie. • Flexibiliteit: als ze een geluid in eerste instantie niet herkennen, moeten ze nieuwe ideeën uitproberen (bijv. proces van eliminatie). Station 2 – Behendigheidsuitdaging Evenwichtsoefeningen, naar een doel gooien, zich een weg banen door hindernissen of andere fysieke taken. • Ontwikkeling: coördinatie, snelle reactie, doorzettingsvermogen. • Veerkracht: als ze fouten maken, moeten ze het opnieuw proberen. Station 3 – Verborgen boodschap onder water Een puzzel oplossen of verborgen informatie verkrijgen via een 'vis'-spel (bijv. met een magnetische hengel). • Ontwikkeling: logisch denken, Probleemoplossend denken. • Flexibiliteit: als het niet meteen lukt, moeten ze hun strategie aanpassen. Station 4 – Op zoek naar kleuren en vormen Het team krijgt een lijst (bijv. 5 kleuren, 5 vormen) en moet alle items in het opgegeven gebied vinden. • Ontwikkeling: visuele waarneming, teamwork. • Flexibiliteit: nieuwe zoekmethoden uitproberen als ze vastlopen. Station 5 – Tactiele herkenning			

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.

		Voorwerpen identificeren door ze te voelen in een doos of stoffen zak. • Ontwikkelt: tactiele waarneming, geheugen, beschrijvende vaardigheden. • Veerkracht: meerdere pogingen, verschillende manieren van denken. Station 6 – Geheimen van aarde en lucht Oppervlakte en hoogte schatten, oppervlakken onderzoeken, materialen identificeren (bijv. aarde, steen, beton) en verbanden met het milieu bespreken. • Ontwikkelt: meetvaardigheden, milieubewustzijn, wiskundig denken. • Flexibiliteit: verschillende meetmethoden uitproberen. Station 7 – Codes kraken Symbolen, geheime teksten of logische puzzels ontcijferen. • Ontwikkelt: logisch denken, patroonherkenning, creativiteit. • Veerkracht: heroverwegen na mislukte pogingen. +1 Station – Viering Een gezamenlijke afsluitende activiteit: zingen, dansen of samen iets maken om de teamgeest te versterken. • Ontwikkelt: samenwerking, gemeenschapservaring. • Flexibiliteit: rollen wisselen, samen beslissingen nemen.			
3e	**Sessie dramapedagogiek**	De volgorde van de opdrachten staat vast, maar opdrachten 2, 4 en 6 kunnen worden overgeslagen. Extra variaties: 3/b; 6/b; 6/c. Opwarmen:	**Empathie, Waardering voor mensen en de natuur,**	90 minuten	**FASE 3 – Drama-pedagogische sessie**

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.

		1. Fantasie-reis – Inbeelding van het binnentreden in de wereld van het verhaal Terwijl er ontspannende muziek speelt, krijgen de leerlingen de kans om zich voor te stellen dat ze een belangrijke locatie uit het gekozen verhaal binnengaan (bijv. een tuin, bos, kasteel, grot). Een bewegingsoefening die verband houdt met een element uit het verhaal, zoals een bloem, bevordert de ontspanning en het opgaan in het verhaal. Bijvoorbeeld: knopfase: opkrullen, vooroverbuigen, het lichaam met beide armen omhelzen; bloeifase: armen omhoog brengen, zijwaarts openen, naar boven strekken, op de tenen staan; de oefening eindigt met het laten zakken van de armen. Reflectie, discussie: Kon je je ontspannen? Welke beelden of stemmingen kwamen in je verbeelding naar voren? 2. Het verhaal in herinnering brengen – Verhalen vertellen in de kring (collectief navertellen) Door een voorwerp dat verband houdt met het verhaal door te geven, voegt elke leerling een zin toe om het verhaal na te vertellen. Op deze manier worden de belangrijkste gebeurtenissen samen verwerkt. Reflectie, discussie: Ontbrak er iets belangrijks? Welke uitdrukkingen waren bijzonder levendig? 3. Hoofdgedeelte: 3/a. Uiten – de gedachten van de personages belichamen Leerlingen verplaatsen zich in een personage en geven uitdrukking aan wat die in die situatie zou hebben gevoeld of gedacht. De leerkracht kan startvoorbeelden geven, maar moet openstaan voor de eigen ideeën van de leerlingen.	**Veerkracht, Flexibiliteit, Emotioneel bewustzijn, regulering en communicatie**		

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.

		Reflectie: Welke uitspraken waren bijzonder verhelderend of uniek? In hoeverre weerspiegelden ze de persoonlijkheid van het personage? 3/b. De reis van de held uitbeelden – verwerking door middel van beweging De held van het gekozen verhaal (een geselecteerde leerling) begint te lopen en de anderen volgen in een rij en imiteren zijn bewegingen. Verschillende obstakels worden fysiek weergegeven door middel van beweging (bijv. water, dicht bos, grot, berg). Bijvoorbeeld: kleine stapjes, grote stappen, hurken bij de grot, hurkend lopen, door heuphoog water waden (met weerstand), struikelen door dicht bos, een berg beklimmen, afdalen in een vallei... 4. Groepssynchronisatie – Golf – cirkelspel met hand- of schoudercontact De leerlingen staan in een cirkel en houden elkaars handen of schouders vast. Er wordt een “golf” in gang gezet die door de groep beweegt met bewegingen (bijv. hurken en opstaan) die elke keer soepeler verlopen. De oefening ontwikkelt de aandacht van de groep, het ritme en de onderlinge afstemming. Reflectie, discussie: Wat hielp de groep om samen te bewegen? Hoe voelde het om samen te werken? 5. Speelse dialoogoefening – rolinterpretatie met stem- en intonatieoefening De leerlingen herhalen een kenmerkende, terugkerende dialoog uit het verhaal (bijv. verzoek, dreiging, antwoord) met verschillende intonaties en emotionele nadruk, en geven deze door in de kring. Variaties helpen het begrip van de rol te verdiepen.			

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.

		Reflectie, discussie: Welke eigenschappen hielpen de personages hun situaties op te lossen? 6/a. Visiespel – geleide verbeelding In tweetallen loopt één leerling met gesloten ogen, terwijl de partner zijn of haar verbeelding verbaal 'begeleidt' door te beschrijven wat ze zouden zien op een denkbeeldige plek die verband houdt met het verhaal (bijv. een tuin, een paleis, een bos). 6/b. Tableau maken – een levend beeld vormen De leerlingen maken om de beurt 'stilstaande beelden' van locaties of personages uit het verhaal. Ze gebruiken houding en gezichtsuitdrukkingen om personages, voorwerpen of scènes uit te beelden. Aan het einde ontstaat er een gezamenlijke compositie. 6/c. Blind leiden – vertrouwensspel In tweetallen beweegt één leerling met gesloten ogen, terwijl de ander hem of haar stil begeleidt door middel van aanraking (hand vasthouden, tikje op de schouder, vingers in elkaar haken, enz. Het wisselen van rol en het delen van ervaringen is belangrijk. Reflectie, discussie: Hoe voelde het om te leiden of te volgen? Hoeveel vertrouwen is er ontstaan? Hoe verhoudt dit zich tot de relaties tussen personages? Afsluitend deel: 6. Waar is de uitgang? – communicatie via oogcontact De leerlingen staan in een cirkel en houden elkaars handen vast, met één speelse leerling in het midden, met gesloten ogen. De leerkracht markeert de uitgang (tussen twee leerlingen). Nadat hij zijn ogen			

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.

		heeft geopend, probeert de leerling in het midden de juiste richting te vinden door alleen op oogcontact te vertrouwen. Reflectie, discussie: Hoe was het om alleen op oogcontact te vertrouwen? Hoe duidelijk was de boodschap? Afsluitende cirkel – Wat neem je mee? De leerlingen leggen een steentje in een mandje en vertellen kort wat ze van de personages uit het verhaal hebben geleerd: welke eigenschap of handeling was voor hen het belangrijkst. Reflectie, discussie: Welke eigenschap werd het meest genoemd? Hoe kunnen deze in andere situaties worden toegepast?			
4e	**Kunstactiviteit**	Op het land (bos), in het water en in de lucht – vanuit het perspectief van gekozen verhaalpersonages of wezens • Voorbereiding – Groepsindeling, materialen klaarzetten • Terugblik op het gekozen verhaal • Echte en denkbeeldige locaties: land, water, lucht • Inspiratie en ideeën: technische voorbereiding op het creatieve proces • Speelse activiteit om de verbeelding te prikkelen • Creatief groepswerk • Discussie, reflectie, afsluiting.	**Creativiteit, veerkracht, flexibiliteit**	90 minuten	**FASE 4 – Kunstactiviteit**

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.

Tips en trucs om met uitdagingen om te gaan (voor het hele STEAM-programma)

- Geduld ontwikkelen bij taken met meerdere stappen.
- Soms kan een groep vastlopen. Het is belangrijk om hen de tijd te geven hun eigen tempo te vinden en kansen te bieden om het geleidelijk opnieuw te proberen.
- Gestructureerde ondersteuning bieden wanneer ze vastlopen.
- Als een groep twijfelt, kan de docent het proces stimuleren met sturende vragen, gerichte brainstormoefeningen of gestructureerde aanwijzingen (bijvoorbeeld zinsbeginselen of visuele voorbeelden).
- Voorbereiding op het oplossen van conflicten.
- Bij groepswerk is het nuttig om van tevoren te bespreken hoe men omgaat met meningsverschillen en besluitvorming (bijv. “we beslissen door te stemmen”, “we proberen beide ideeën uit en kiezen dan”, “we wachten even en bespreken het dan opnieuw”).
- Rekening houden met individuele gevoeligheden.
- Tijdens intensieve, dagvullende activiteiten is het belangrijk om aandacht te besteden aan individuele behoeften: zorg voor korte pauzes, mogelijkheden om even weg te gaan of aparte gesprekken indien nodig.
- De leerkracht als rolmodel.
- De leerkracht kan veerkracht en flexibiliteit voorleven: als dingen niet gaan zoals gepland, dient het zich met humor aanpassen en creatief heroverwegen als voorbeeld voor de kinderen.
- Voortdurend een veilige sfeer handhaven.
- Het vaststellen van basisregels aan het begin van de dag (bijv. respect, naar elkaar luisteren, het is oké om fouten te maken) helpt leerlingen zich veilig te voelen om nieuwe dingen te proberen, en ondersteunt daarmee de ontwikkeling van hun veerkracht.

Gefinancierd door de Europese Unie
Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.

Opmerkingen over het aanpassen van de moeilijkheidsgraad

De activiteiten van de STEAM-dag kunnen al vanaf groep 5 worden uitgevoerd, met kleine aanpassingen.
Indien nodig kunnen sommige onderdelen van de opdrachten worden weggelaten en kan de tijd die aan de activiteiten wordt besteed worden ingekort, afhankelijk van de samenstelling en vaardigheden van de groep leerlingen.

Debriefing en reflectievragen voor het STEAM-programma

Na afloop van de STEAM-activiteiten is het nuttig om leerlingen te vragen wat voor ervaringen de meerdaagse reis naar de wereld van het gekozen verhaal hen heeft opgeleverd.
Je kunt de afsluitende discussie beginnen met een 'opwarmingsactiviteit'. De volgende zinsbeginners helpen leerlingen na te denken en uit te drukken hoe ze zich tijdens de sessies persoonlijk, sociaal en emotioneel hebben ontwikkeld:

- Ik was het meest volhardend toen...
- Ik kon het beste flexibel denken toen...
- Onze groep werkte heel goed samen toen...

Je kunt leerlingen ook aanmoedigen om hun eigen zinsbeginselen te bedenken en hun klasgenoten uitnodigen om deze aan te vullen.
Voor leerlingen die het moeilijk vinden om zich verbaal uit te drukken, kunt u non-verbale opties aanbieden, zoals handgebaren, bewegingen of tekeningen om hun gevoelens en indrukken uit te drukken.

Voorgestelde vragen:
Persoonlijke en op het verhaal gebaseerde reflectie:

- Wat heb je van de personages in het verhaal geleerd dat je in je eigen leven kunt toepassen?
- Hoe voelde het om 'in hun schoenen te staan' en hun worstelingen te voelen?
- Hebben de voorbeelden van de personages je geholpen om uitdagingen moediger tegemoet te treden?
- Wat deden de personages toen ze in een moeilijke situatie zaten?
- Wat hielp hen het meest toen ze het gevoel hadden dat er geen uitweg was?
- Kun je een voorbeeld uit je eigen leven geven dat vergelijkbaar is met hoe de personages zich moesten aanpassen?
- Welk deel van de sessies vond je het leukst, en waarom?
- Welke activiteit zouden we in de toekomst moeten herhalen?
- Wat was de grootste uitdaging? Heb je die zelf opgelost of heeft iemand je geholpen?

Gefinancierd door de Europese Unie
Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.

Vragen om veerkracht te ontwikkelen:

- Was er een taak die de eerste keer niet lukte? Wat heb je toen gedaan?
- In welke situatie moest je het meest volhouden?
- Wat hielp je om door te zetten toen het moeilijk was?
- Hoe voelde het toen je iets kon leren van een fout?
- Was er een moment waarop je iets opnieuw moest proberen? Hoe voelde dat?

Vragen om flexibiliteit te ontwikkelen:

- Was er een moment waarop je je plan moest aanpassen? Waarom en hoe heb je dat gedaan?
- Hoe hebben jullie je binnen de groep aan elkaar aangepast?
- Welke nieuwe ideeën ontstonden er toen een taak niet volgens plan verliep?
- Wanneer moest je anders denken dan je oorspronkelijk van plan was?
- Wat heb je geleerd door je oorspronkelijke idee los te laten?

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.

6.1.2. Details van de fasen en activiteitenstroom

FASE 1 – Aan de poort van de sprookjeswereld – Inleiding en betrokkenheid bij het verhaal

Hoe ontwikkelt dit bepaalde Transversale-vaardigheden

Terwijl leerlingen de reis van een sprookjesheld volgen, komen ze geleidelijk in een onbekende, imaginaire wereld terecht. Deze overgang – waarbij ze verschillende rollen, perspectieven en situaties aannemen – vereist en ontwikkelt mentale flexibiliteit. Het interpreteren van het verhaal, het reflecteren op de acties van verschillende personages en het aanpassen aan nieuwe vragen ondersteunen allemaal de ontwikkeling van flexibel denken, vooral wanneer het verhaal meerdere interpretaties toelaat.
In deze fase wordt veerkracht voornamelijk bevorderd door de betrokkenheid van de leerlingen bij de uitdagingen waarmee de hoofdpersoon wordt geconfronteerd. Door zich te identificeren met het personage kunnen leerlingen op een veilige manier onderzoeken hoe ze moeilijkheden, fouten of twijfels kunnen overwinnen. In groepsdiscussies komen ze tot het besef dat de held ook fouten maakt, zich herpakt en toch zijn doel bereikt – wat een krachtig voorbeeld voor hen is om zich mee te identificeren.
Creatieve, dramatische betrokkenheid bij het verhaal prikkelt de verbeelding en emotionele betrokkenheid van leerlingen, waardoor ze hun innerlijke bronnen kunnen aanboren. Op deze manier wordt veerkracht niet alleen cognitief, maar ook emotioneel ontwikkeld.

Wat willen we bereiken met betrekking tot de ontwikkeling van basisvaardigheden (inzicht en/of gedrag van leerlingen)?

Het doel van de activiteit is het ontwikkelen van de flexibiliteit en copingvaardigheden van leerlingen op de volgende gebieden:

- De leerling is in staat de fouten en mislukkingen van het personage in het verhaal te accepteren en te interpreteren, en op basis daarvan zijn of haar eigen copingstrategieën te identificeren.
- Ze erkennen dat er op een moeilijke situatie meer dan één mogelijke reactie kan zijn en zijn in staat om vanuit ten minste twee verschillende perspectieven na te denken over de beslissing van een personage.
- Ze kunnen zich emotioneel identificeren met de personages uit het verhaal en verwoorden hoe ze in een vergelijkbare situatie zouden handelen.
- Ze zijn in staat om met openheid en in samenwerking deel te nemen aan gezamenlijk verhaalwerk, waarbij ze zich aanpassen aan de gedachten en interpretaties van anderen.
- Ze zijn in staat om feedback te geven over hun eigen ervaringen, emoties en inzichten, en deze reflectief te verwoorden.

Link met curriculum

- Het verhaal navertellen aan de hand van Ondersteunende vragen.
- Woordenschat, uitdrukkingen en woordcombinaties uitleggen.
- Kennis verwerven en oefenen met behulp van ICT-hulpmiddelen.
- Communicatieve vaardigheden ontwikkelen door middel van rollenspel.

Gefinancierd door de Europese Unie
Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.

Benodigdheden voor de uitvoering

Leermiddelen: gedrukte versie van het verhaal, werkblad, projector, laptop.
Afhankelijk van de grootte van de klas en het aantal groepen: tablets, woordkaarten, vraagkaarten, dobbelstenen en ander ondersteunend materiaal.

Ondersteuning

- De leerkracht kiest van tevoren het verhaal uit dat als centraal element van de STEAM-dag zal dienen. Het is raadzaam om een verhaal te kiezen dat visueel rijk is en veel mogelijkheden biedt voor interpretatie en creatieve activiteiten.
- Naast het kennen van het verhaal, is het aan te raden om de bijbehorende vraagkaarten, woordenschatkaarten en anagramspelkaarten van tevoren voor te bereiden of af te drukken.
- Voor de online opdrachten (WordWall, LearningApps, enz.) zijn mogelijk tablets of andere digitale apparaten en internettoegang nodig.
- Om de sfeer van het verhalen vertellen te versterken, kan de leerkracht afbeeldingen, geluiden, muziekfragmenten of symbolische rekwisieten en decoratieve elementen voorbereiden.
- Het is de moeite waard om een rustige, gestructureerde omgeving te creëren die langdurige aandacht en emotionele betrokkenheid ondersteunt. De leerkrachten moeten ook voorbereid zijn om de verbeelding en eerdere ervaringen van de leerlingen te activeren (bijv. hebben ze ooit een heteluchtballon gezien, een museum bezocht, of wat betekent een 'oud schilderij' voor hen).

Ondersteunende vragen

- Wat had jij op de plaats van de held kunnen doen toen hij of zij met een moeilijkheid werd geconfronteerd?
- Waarom gaf het personage niet op toen iets de eerste keer niet lukte?
- Hoe hebben de ervaringen van de held onderweg zijn manier van denken veranderd?
- Was er een moment waarop hij of zij een nieuwe oplossing moest bedenken? Hoe hielp zijn of haar manier van denken daarbij?
- Wat hielp de held vooruit te komen toen het leek alsof er geen uitweg was?

Vragen voor de nabespreking (optioneel)

- Wat heb je geleerd van de personages in het verhaal? Welke eigenschappen hielpen de held om uitdagingen te overwinnen?
- Hoe heeft deze les je geholpen om een band op te bouwen met je klasgenoten?
- Met welke moeilijkheden kreeg je te maken tijdens de les? Hoe heb je die overwonnen?
- Wat ging er heel goed? Kun je de kennis of ervaring die je hebt opgedaan ook in andere situaties gebruiken?
- Wat was de grootste uitdaging voor de held van het verhaal? Hoe heeft hij die opgelost?
- Was er een moment waarop de held volgens jou flexibel dacht?
- Op welke manier doet de held je aan jezelf denken? Heb je ooit in een soortgelijke situatie gezeten?
- Wat heeft dit verhaal je geleerd over doorzettingsvermogen of opnieuw proberen?

Gefinancierd door de Europese Unie
Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.

Tips en trucs voor het omgaan met uitdagingen op het podium

- Uitdagingen bij het je inleven in de wereld van het verhaal
- Betrokkenheid kan worden bevorderd door de leeromgeving bewust in te richten – verlichting, ruimte en sfeer moeten de vertelervaring versterken. Zachte achtergrondmuziek, visuele hulpmiddelen of symbolische voorwerpen kunnen de verbeelding prikkelen en leerlingen helpen zich in het verhaal te verdiepen.
- Moeilijkheden bij groepswerk
- Bij het vormen van groepen is het nuttig om rekening te houden met de verschillende sterke punten van leerlingen. Door in elke groep een zelfverzekerde spreker, een coöperatieve medeleerling of een technisch onderlegde leerling op te nemen, kan de samenwerking worden bevorderd. Positieve feedback en duidelijk omschreven groepsrollen dragen ook bij aan effectiever teamwerk.
- Moeite met een taak
- Als leerlingen vastlopen, kan het nuttig zijn om hen de kans te geven het nog eens te proberen of alternatieve manieren van denken voor te stellen. Bemoedigende zinnen zoals "Probeer het eens op een andere manier" of "Bekijk het eens vanuit een ander perspectief" kunnen hen helpen de moeilijkheid te overwinnen.
- Afnemende motivatie of aandacht
- Het is belangrijk om vroeg in de sessie nieuwsgierigheid op te wekken, bijvoorbeeld door spannende taken aan te kondigen of muziek af te spelen uit een verfilming van het verhaal. Een verscheidenheid aan speelse, visueel aantrekkelijke activiteiten kan helpen om de aandacht vast te houden. Het creëren van een coöperatieve wedstrijd, zoals het voltooien van een taak binnen een tijdslimiet, kan ook de motivatie vergroten.

FASE 2 – Hindernisrace

Hoe ontwikkelt dit bepaalde Transversale-vaardigheden

Tijdens de Zeven Uitdagingen komen leerlingen voortdurend nieuwe situaties en verschillende soorten taken tegen die zowel fysieke als mentale uitdagingen vormen. De diverse stations vereisen verschillende vaardigheden, dus deelnemers moeten zich snel aanpassen aan verschillende soorten taken en werkmethoden.

- Veerkracht: Kinderen leren dat fouten maken normaal is en dat ze het na een mislukking opnieuw kunnen proberen. Bij elk station krijgen ze de kans om verschillende benaderingen uit te proberen en taken opnieuw aan te gaan. Dit ontwikkelt doorzettingsvermogen en stressbestendigheid.
- Flexibiliteit: Door snel de soorten taken en regels te begrijpen en onmiddellijk te reageren, wordt het aanpassingsvermogen bevorderd. Kinderen ervaren hoe ze vanuit verschillende perspectieven kunnen denken en creatieve oplossingen kunnen vinden als het eerste idee niet werkt.
- Teamwork: Aangezien de stations samenwerking vereisen, ontwikkelen leerlingen communicatieve vaardigheden, luisteren ze naar elkaars ideeën en wisselen ze van rol tijdens de taken. Dit ondersteunt de ontwikkeling van sociale flexibiliteit.
- Positieve zelfbeoordeling: Het succesvol voltooien van taken vergroot het zelfvertrouwen en leerlingen krijgen de bevestiging dat ze in staat zijn om met veranderende situaties om te gaan.

Gefinancierd door de Europese Unie
Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.

De Zeven Uitdagingen bieden zo een veilig, speels kader waarin kinderen zich bewust kunnen worden van en kunnen oefenen met strategieën die hen helpen moeilijkheden te overwinnen en zich flexibel aan te passen aan nieuwe situaties.

Wat willen we bereiken met betrekking tot de ontwikkeling van basisvaardigheden (inzicht en/of gedrag van leerlingen)?

Het doel van de activiteit is dat leerlingen in een veilige, speelse omgeving oefenen met het overwinnen van moeilijkheden en het aanpassen aan nieuwe situaties:

- Ze zijn in staat te erkennen dat falen of fouten maken deel uitmaakt van het leerproces, en dat resultaten kunnen worden verbeterd door herhaalde pogingen.
- Ze gaan openlijk om met taken, zelfs als deze afwijken van de gebruikelijke klasactiviteiten.
- Ze kunnen van strategie wisselen als een bepaalde methode niet tot succes leidt en zijn in staat om naar alternatieve oplossingen te zoeken.
- Ze zijn flexibel in het wisselen van rollen, de taakverdeling en de werkmethoden binnen de groep.
- Ze kunnen zichzelf en hun klasgenoten motiveren om de taak te voltooien, zelfs als de oplossing meer tijd of meerdere pogingen vereist.
- Ze beoordelen niet alleen het eindresultaat, maar ook hun eigen inspanningen en die van hun medestudenten op een positieve manier.

Verband met leerdoelen

- Ontwikkeling van interesse in de natuur, observatievaardigheden en auditieve aandacht door het herkennen van vogelgezang en andere omgevingsgeluiden, evenals het observeren van hun kenmerken. (Stations: 1, 5)
- Versterken van de grove motoriek, coördinatie en evenwichtsgevoel door middel van behendigheids- en bewegingsuitdagingen, en het coördineren van de bewegingen van teamgenoten. (Stations: 2, 4, 8)
- Het herkennen van deel-geheelrelaties, het ontwikkelen van visuele waarneming, fijne motoriek en creativiteit door middel van puzzels, tactiele herkenning en activiteiten waarbij codes moeten worden gekraakt. (Stations: 3, 5, 7)
- Het ontwikkelen van wiskundig denken door middel van schatten, meten, vergelijken, het gebruik van eenheden, evenals het onderzoeken van materialen uit de omgeving en het begrijpen van aspecten van milieubescherming. (Station: 6)
- Het ontwikkelen van taal- en logische vaardigheden door middel van het rangschikken van letters, het ontcijferen van codes en taken die creatief denken vereisen. (Stations: 3, 7)
- Ontwikkeling van muzikaal gehoor, ritmegevoel en bewegingscultuur door middel van zang, dans en collectieve beweging; leren over culturele tradities. (Station: 8)

Gefinancierd door de Europese Unie
Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.

Benodigde materialen en hulpmiddelen voor de uitvoering

Station 1 – Geluiden van de natuur
Opdracht: Dier- en natuurgeluiden herkennen (bijv. vogelgezang, stromend water, windruis).
Benodigdheden:

- Geluidsopnames (afspeelbaar via telefoon, tablet of luidspreker)
- Afspeelapparaat en luidspreker
- Werkblad voor het herkennen van geluiden (met afbeeldingen of tekst)
- Pennen, potloden

Station 2 – Behendigheidsuitdaging
Opdracht: Balanceren, naar een doel gooien, door hindernissen bewegen.

Benodigdheden:

- Kleine kegels of markeringen om een hindernisbaan op te zetten
- Ballen, beanbags of ringen om naar een doel te gooien
- Evenwichtsapparatuur (bijv. bankje, dik touw op de grond)
- Timer (stopwatch, telefoon)

Station 3 – Verborgen boodschap onder water
Opdracht: Leg een puzzel of verzamel informatie via een magnetisch 'vis'-spel.

Benodigdheden:

- Magnetische hengels
- 'Vissen' of voorwerpen met magneten, gemarkeerd met cijfers, letters of afbeeldingsstukjes
- Puzzel (afgedrukte en uitgeknipte afbeelding, bijv. een paleis of een ander tafereel)
- Plastic bak of emmer om 'water' voor te stellen

Station 4 – Op zoek naar kleuren en vormen
Opdracht: Zoek en noteer een bepaalde lijst met kleuren en vormen.

Benodigdheden:

- Lijst met te zoeken elementen (kleuren, vormen) met afbeeldingen
- Tablet of camera om te documenteren
- Stift om gevonden items af te vinken

Station 5 – Tactiele herkenning
Opdracht: Identificeer voorwerpen in een doos of stoffen zak door ze te voelen.

Benodigdheden:

- Stoffen zakken of dozen met afgedekte openingen
- Voorwerpen van verschillende materialen en vormen (bijv. spons, steen, hout, metaal, knuffel, speelgoedauto, potlood)
- Lijst met mogelijke voorwerpen om te controleren

Station 6 – Geheimen van de aarde en de lucht
Opdracht: Schat de oppervlakte en hoogte, onderzoek de materialen.

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.

Benodigdheden:

- Meetlint, meetwiel of touw
- Notitieboekje en potlood voor schattingen
- Materiaalmonsters ter identificatie (indien nodig)
- Voor het meten van de boomhoogte: meetlint plus hulpmiddel (bijv. driehoekig sjabloon of app)

Station 7 – Codes kraken
Opdracht: Ontcijfer symbolen, geheime teksten of logische puzzels.

Benodigdheden:

- Afgedrukte puzzels/codebladen
- Pennen, potloden
- Antwoordsleutel ter referentie voor de leerkracht

+1 Station – Viering
Opdracht: Gezamenlijke afsluitende activiteit (zingen, dansen, knutselen).

Benodigdheden:

- Luidspreker en muziekspeler
- Eenvoudige instrumenten (bijv. shaker, trommel) of creatieve materialen (tekenpapier, stiften)
- Voldoende ruimte om te bewegen.

Voorbereiding

- Locatiekeuze: Kies een veilige, gemakkelijk begaanbare omgeving met gevarieerde terreinkenmerken (bijv. bomen, schaduwrijke plekken, grasvelden). Verken de route van tevoren.
- Oefenstations: Nummer elk station en markeer ze duidelijk met goed zichtbare tekens (vlaggen, borden). Zorg ervoor dat de looprichting duidelijk is.
- Tijdsduur: Trek ongeveer 8–10 minuten uit per station, plus de tijd om van het ene naar het andere station te gaan.
- Helpers: Wijs aan elk station een volwassene of oudere leerling toe die de opdracht kent en toeziet op de regels.
- Routekaarten en teamidentificatie: Maak eenvoudige routekaarten met ruimte voor stempels of handtekeningen. Onderscheid de teams door middel van kleur, bandana's of badges.
- Flexibiliteit in het gebruik van materiaal: Zorg voor alternatieve opdrachten voor het geval het weer meewerkt of er technische problemen zijn (bijv. het nadoen van geluiden in plaats van het herkennen van opgenomen geluiden).
- Voorbereiding op de afsluiting: Zorg dat de ruimte en materialen voor de laatste groepsactiviteit klaar zijn. Neem de tijd voor korte feedback of reflectie (bijv. in een kring zitten en delen: “Wat was je favoriete station?”).

Gefinancierd door de Europese Unie
Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.

Ondersteunende vragen

- Wat deed je toen iets de eerste keer niet lukte?
- Hoe voelde je je tijdens de uitdagingen?
- Waar haalde je de kracht vandaan om te blijven proberen?
- Wie of wat hielp je om niet op te geven?
- Wat heb je geleerd van je fouten in deze speelse situaties?
- Wat veranderde er tijdens het spel en hoe reageerde je daarop?
- Hoe heb je je plan aangepast als iets niet ging zoals je had verwacht?
- Wat heb je nog meer geprobeerd toen je eerste idee niet werkte?
- Kon je van rol wisselen of op een andere manier samenwerken om het te verbeteren?
- Kun je je een moment herinneren waarop je voor een soortgelijke uitdaging stond? Wat hielp je toen?

Vragen voor de nabespreking (optioneel)

- Was er een taak die je moeilijk vond? Wat deed je toen je vastliep?
- Wanneer moest je je plan aanpassen? Waarom werkte het nieuwe idee beter?
- Wat hielp je om niet op te geven tijdens een moeilijk moment?
- Op welke manieren waren jullie flexibel als team? Hoe hebben jullie samen beslissingen genomen?
- Wat heb je vandaag over jezelf of je team geleerd dat je in andere situaties kunt gebruiken?

Tips en trucs voor het omgaan met uitdagingen tijdens de opdrachten

- Tijdmanagement: Als een team vastloopt of te veel tijd bij een station doorbrengt, geef dan subtiel aan dat het tijd is om verder te gaan, of stimuleer de voortgang met sturende vragen.
- Motivatie behouden: Prijs de inzet, samenwerking en doorzettingsvermogen, niet alleen de oplossing. Benadruk dat fouten maken bij het leerproces hoort en dat elke poging waardevol is.
- Flexibiliteit ondersteunen: Moedig teams aan om verschillende benaderingen te proberen – zoals van rol wisselen, de volgorde van taken veranderen of nieuwe strategieën gebruiken – als de eerste poging niet werkt.
- In geval van een tekort aan materiaal of technische problemen: Zorg dat je vereenvoudigde of alternatieve oplossingen achter de hand hebt (bijv. live geluidsimitatie voor geluidsherkenning, schatten in plaats van meten). Het blijft belangrijk om de ervaring speels en positief te houden.
- Omgaan met groepsdynamiek: Als er spanning of conflict ontstaat in het team, leid de aandacht dan weer naar het gemeenschappelijke doel en herinner hen eraan dat samenwerking de sleutel tot succes is.
- Vermoeidheid of verlies van focus: Een korte fysieke warming-up, een groepsaanmoediging of een humoristische opfrisactiviteit kan helpen om energie en focus terug te winnen.
- Weersproblemen: Plan van tevoren binnen- of verkorte versies, zodat je de activiteit indien nodig snel kunt aanpassen.
- Gedenkwaardige afsluiting: Het laatste station (feest) biedt de gelegenheid om ervaringen te delen en de activiteit emotioneel af te sluiten. Het is de moeite waard om dit te behouden, zelfs als de tijd krap wordt.

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.
Gefinancierd door de Europese Unie

FASE 3 – Drama-pedagogische sessie

Hoe ontwikkelt dit bepaalde Transversale-vaardigheden

Dramasessies bieden een op ervaring gebaseerd leerkader dat de ontwikkeling van de emotionele, sociale en cognitieve flexibiliteit van leerlingen bevordert. De oefeningen richten zich op het verwerken van een verhaal en bieden leerlingen de kans om verschillende situaties en rollen te verkennen in een veilige, creatieve omgeving.
Activiteiten die leerlingen blootstellen aan uitdagende situaties – of dat nu via beweging, emotionele expressie of symbolische vormen is – ondersteunen de ontwikkeling van veerkracht. Het uitdrukken van de gedachten van de personages, het overwinnen van obstakels en het spelen van op vertrouwen en samenwerking gebaseerde spelletjes dragen allemaal bij aan het versterken van emotionele zelfregulering, probleemoplossende vaardigheden en zelfvertrouwen. Leerlingen ervaren dat moeilijkheden oplossingen hebben en dat deze situaties potentieel voor groei in zich dragen.
De ontwikkeling van flexibiliteit wordt bevorderd door ervaringsgerichte pedagogische elementen en diverse activiteitsvormen. Leerlingen proberen verschillende rollen, houdingen, bewegingsvormen en communicatiemethoden uit, waarbij ze zich voortdurend aanpassen aan de situatie en aan elkaar. Rolwisselingen, variatie in emotionele expressie en taken die afstemming op elkaar vereisen, versterken het aanpassingsvermogen, de openheid en het flexibel denken.
De complexiteit van de sessie stelt leerlingen in staat om hun ervaringen zelfstandig te verwerken en fundamentele vaardigheden en attitudes te verwerven die de basis vormen voor veerkrachtig en flexibel functioneren in toekomstige school-, sociale en levenssituaties.

Wat willen we bereiken met betrekking tot de ontwikkeling van basisvaardigheden (inzicht en/of gedrag van leerlingen)?

Als resultaat van de activiteiten zullen leerlingen:

- ontwikkelen ze hun vermogen om emoties te herkennen en te benoemen, vooral in situaties die onverwacht, onzeker of uitdagend zijn (bijv. rolveranderingen, onbekende taken, nieuwe groepsdynamiek).
  Dit ondersteunt de ontwikkeling van emotionele regulatie en helpt bij het opbouwen van effectieve copingstrategieën – fundamentele elementen van veerkracht.
- In staat zijn om verschillende perspectieven te accepteren en verschillende rollen aan te nemen, waardoor ze verhalen en menselijk gedrag met meer nuance kunnen interpreteren.
  Dit bevordert flexibel denken en versterkt het vermogen om zich aan te passen aan veranderende omstandigheden (flexibiliteit).
- Ervaring opdoen met teamwork en sociale copingmechanismen door samen te werken, te onderhandelen en gezamenlijke beslissingen te nemen tijdens het verwerken van dramatische situaties.
  Dergelijke samenwerkingservaringen bouwen sociale veerkracht op – het vermogen om op anderen te vertrouwen, hulp aan te bieden en hulp te accepteren.
- Hun openheid voor creatief denken vergroten en leren dat onzekerheid, fouten of onbekende situaties geen bedreigingen zijn, maar kansen voor groei.

Gefinancierd door de Europese Unie
Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.

Open, vrij spel en scenario's waarin beslissingen moeten worden genomen, ontwikkelen vaardigheden op het gebied van risicobeheer en Probleemoplossend denken, wat bijdraagt aan het versterken van innerlijke flexibiliteit.

- Leer de inspanningen van jezelf en je leeftijdsgenoten te waarderen, en bouw zo geleidelijk een intern versterkingssysteem op dat niet uitsluitend afhankelijk is van externe erkenning.
  Dit proces draagt bij aan de ontwikkeling van zelfvertrouwen en intrinsieke motivatie, die de basis vormen voor duurzaam veerkrachtig en flexibel gedrag.

Link met curriculum

De activiteiten van de sessie sluiten nauw aan bij de onderwijsdoelen van de 21e eeuw. De dramapedagogische aanpak ondersteunt de emotionele en sociale ontwikkeling, creativiteit, samenwerkingsvaardigheden en communicatieve vaardigheden van leerlingen op een alomvattende manier.

1. Fantasie-reis – denkbeeldige toetreding tot de wereld van het verhaal

Ontwikkeling van lichamelijk en mentaal bewustzijn, emotionele afstemming, activering van visuele en lichamelijke verbeelding.

2. 2. Terugblik op het verhaal – Verhalen vertellen in de kring

Mondelinge tekstcreatie, luistervaardigheid, creatief verhalen vertellen.

3/a Stemgebruik – de gedachten van de personages belichamen

Empathie, tekstinterpretatie, rolinterpretatie, uitdrukking van emoties.

3/b De reis van de held uitbeelden – verwerking door beweging

Lichaamsbewustzijn, bewegingscoördinatie, symbolisch denken, creatieve expressie.

3. 4. Groepssynchronisatie – Golfspel

Groepssamenwerking, ritmegevoel, gedeelde aandacht.

4. 5. Speelse dialoogoefening – rolinterpretatie met stem- en intonatieoefeningen

Uitdrukking van emoties, variatie in stemgeluid, communicatie in rollenspel.

6/a Visiespel – geleide verbeelding

Ruimtelijke oriëntatie, acceptatie van verschillende standpunten, verbale expressie.

6/b Tableau maken – een levend beeld vormen

Rolbewustzijn, lichaamsbewustzijn, artistieke zelfexpressie.

6/c Blindenlopen – vertrouwensspel

Gefinancierd door de Europese Unie
Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.

Vertrouwen opbouwen, verantwoordelijkheidsgevoel, non-verbale communicatie.

5. 7. Waar is de uitgang? – communicatie via oogcontact

Ontwikkeling van concentratie, interpretatie van non-verbale signalen, aandacht voor anderen.

6. 8. Afsluitende kring – Wat neem je mee?

Zelfreflectie, verwerking van ervaringen, afsluiting van het leerproces.

Benodigdheden

De meeste activiteiten kunnen worden uitgevoerd in een veilige, rustige omgeving zonder dat er speciale apparatuur nodig is. In de eerste plaats zijn een ruimte die geschikt is voor beweging en een omgeving zonder verstoringen vereist. De volgende rekwisieten kunnen optioneel worden gebruikt voor bepaalde oefeningen:

- 1. Fantasie-reis – Inbeelding van de wereld van het verhaal
  - Ontspanningsmuziek en een apparaat om deze af te spelen (bijv. luidspreker, telefoon, mediaspeler)
  - Apparaat dat geschikt is voor het afspelen van ontspanningsmuziek (bijv. luidspreker, telefoon, mediaspeler)
- 2. Het verhaal ophalen – Verhalen vertellen in de kring
  - Een klein voorwerp dat verband houdt met de wereld van het verhaal (bijv. een bloem, een sieraad) om tijdens het verhaal door te geven
- 6/a Visiespel – Begeleide verbeelding
  - Blinddoek of sjaal om de ogen te bedekken (optioneel)
- 6/b Tableau maken – een levend schilderij vormen
  - Een apparaat om foto's te maken, zoals een telefoon of camera (optioneel)
- 6/c Blind leiden – vertrouwensspel
  - Blinddoek of sjaal om de ogen te bedekken (optioneel)
- 8. Afsluitende kring – Wat neem je mee?
  - Kleine steentjes of andere kleine voorwerpen
  - Een mand of doos om de voorwerpen in te verzamelen.

Opmerkingen bij de voorbereiding

- De ruimte voorbereiden:
- Het is belangrijk dat de locatie voor de sessie veilig, opgeruimd en ruim genoeg is voor bewegingsgerichte activiteiten. Een cirkel- of halve cirkelopstelling is ideaal voor groepsopdrachten.
- Het materiaal voorbereiden:
- Alle benodigde rekwisieten (bijv. ontspanningsmuziek, voorwerpen, steentjes, sjaals) moeten van tevoren worden voorbereid en op een gemakkelijk bereikbare plek worden neergelegd.
- De muziek kiezen:
- Voor ontspanning wordt rustige, instrumentale muziek – bij voorkeur zonder zang – aanbevolen, omdat dit het ontstaan van innerlijke beelden ondersteunt en ontspanning bevordert.
- Overwegingen met betrekking tot de groepsdynamiek:

Gefinancierd door de Europese Unie
Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.

- Vertrouwensspelletjes (bijv. blind geleid worden, oogcontactspel) mogen pas worden geïntroduceerd als er een gevoel van openheid en een acceptabele sfeer is ontstaan onder de groepsleden.
- Bewuste voorbereiding op reflectie:
- Aan het einde van de sessie is het belangrijk om tijd vrij te maken voor het delen van ervaringen en het bespreken van inzichten. Help de leerlingen om tijdens de reflectie hun innerlijke ervaringen en gedachten in hun eigen woorden te verwoorden.

Ondersteunende vragen

1. Fantasie-reis (ontspanning, verbeelding prikkelen):

- Kon je je ontspannen?
- Welke beelden of gevoelens stelde je je voor?
- Hoe voelde je je tijdens het uitvoeren van de bloemgerelateerde bewegingen?

2. Terugblik op het verhaal – Verhalen vertellen in de kring

- Welk deel van het verhaal vond je het leukst?
- Was er iets dat je miste in het verhaal?
- Waarom denk je dat dit verhaal belangrijk is?

3/a Stemgebruik – de gedachten van de personages belichamen

- Hoe denk je dat het personage zich in die situatie voelde?
- Wat was het interessantste dat je hebt gezegd of gehoord?

3/b De reis van de held in beeld brengen – verwerking op basis van beweging

- Welke obstakels moest de held overwinnen?
- Was er een deel dat je moeilijk vond? Hoe ben je daarmee omgegaan?
- Wat heb je geleerd over je aanpassen terwijl je beweegt?

4. Golfspel (coördinatie, samenwerking):

- Wat hielp je om synchroon met de groep te bewegen?
- Hoe voelde het om op anderen te letten en in harmonie met hen te zijn?
- Moest je je bewegingen aanpassen om beter met de groep samen te werken?

5. Speelse dialoogoefening (rollen, stemgebruik oefenen):

- Hoe voelde het om met verschillende intonaties of nadruk te spreken?
- Wat heb je over de personages geleerd via hun stemmen?
- Was er een moment waarop je je manier van spreken moest aanpassen om de rol beter te begrijpen?

6/a Visiespel – geleide verbeelding (Geleide verbeelding, vertrouwen):

- Hoe was het om met je ogen dicht te bewegen?
- Hoe voelde je je toen je partner je verbeelding begeleidde?
- Was er een moment waarop je je partner moest vertrouwen? Hoe voelde dat?

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.
Gefinancierd door de Europese Unie

6/b Tableau maken – een levend beeld vormen (Levende standbeelden, samenwerking):

- Welk personage of welke situatie heb je met je lichaam uitgebeeld?
- Hoe werkte je samen met anderen om een gezamenlijke scène te creëren?
- Had je een idee dat de anderen verraste?

6/c Blind leiden – vertrouwensspel (Vertrouwen, non-verbale communicatie):

- Hoe voelde het om je partner te leiden of te volgen?
- Hoeveel vertrouwen had je in je partner?
- Wat heb je geleerd over aandacht voor elkaar zonder te spreken?

7. Waar is de uitgang? – (Communicatie via oogcontact):

- Hoe was het om alleen met je ogen te communiceren?
- Was het makkelijk om uit te vinden welke kant je op moest?
- Waarom denk je dat aandacht en oogcontact belangrijk zijn?

8. Afsluitende kring – Wat neem je mee? (Reflectie, geleerde lessen):

- Welke eigenschap heb je geleerd van de personages in het verhaal?
- Hoe kun je die eigenschap in je eigen leven gebruiken?
- Was er een activiteit die je nog eens zou willen proberen?

Vragen voor de nabespreking (optioneel)

- Wat was het belangrijkste dat je hebt geleerd tijdens de dramagesessie?
- Was er een moment waarop iets moeilijk voelde, maar je het toch hebt opgelost? Vertel ons erover!
- Wanneer moest je flexibel zijn of je oorspronkelijke plan aanpassen?
- Wat heb je gedaan om je partner te helpen?
- Hoe voelde het om samen te werken met de groep?
- Hoe denk je dat deze spellen je kunnen helpen als je in de toekomst in een moeilijke situatie terechtkomt?
- Welke persoonlijke kwaliteiten heb je vandaag gebruikt die je helpen om moedig, volhardend en flexibel te zijn?

Tips en trucs voor het omgaan met uitdagingen op het podium

- Fantasy Journey – Een denkbeeldige reis naar de wereld van het verhaal
- Mogelijke uitdaging: moeite met ontspannen of concentreren.
  Tip: Verduister de ruimte, doe de lichten uit en nodig de leerlingen uit om hun ogen te sluiten. Gebruik rustige, langzame instructies om hen naar hun innerlijke fantasiewereld te leiden.
- Het verhaal ophalen – Verhalen vertellen in de kring
- Mogelijke uitdaging: Aarzeling om te spreken of delen van het verhaal vergeten.
  Tip: Laat leerlingen overslaan als ze zich onzeker voelen. Je kunt een beginwoord geven of de belangrijkste punten van het verhaal kort samenvatten voordat je begint.
- Uiten – de gedachten van de personages belichamen
- Mogelijke uitdaging: Leerlingen melden zich niet aan of hebben moeite om gevoelens onder woorden te brengen.

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.
Gefinancierd door de Europese Unie

Tip: Begin met een voorbeeld van de leerkracht. Stel ondersteunende vragen, zoals: “Wat denk je dat het personage voelde toen...?”

- ➢ De reis van de held uitbeelden – verwerking door middel van beweging
- ➢ Mogelijke uitdaging: De groep is luidruchtig of ongericht.
- ➢ Tip: Gebruik duidelijke sleutelwoorden (bijv. “Grot!”, “Water!”) om de aandacht te herpakken en de activiteit te structureren.

- Demonstreer de obstakels eerst samen, voordat er individueel geïmproviseerd wordt.
- Groepssynchronisatie – Golf – cirkelspel met hand- of schoudercontact
- Mogelijke uitdaging: De bewegingen zijn ongecoördineerd en missen ritme.
  Tip: Oefen de beweging langzaam, alsof het in slow motion is. Pas het tempo aan de groep aan om de flow te ondersteunen.
- Speelse dialoogoefening – rolinterpretatie met stem- en intonatieoefeningen
- Mogelijke uitdaging: Rustige, monotone spraak.
  Tip: Geef stemvoorbeelden die verschillende emoties uitdrukken (bijv. angst, woede, vreugde). Positieve feedback versterkt het zelfvertrouwen van leerlingen om te experimenteren.
- Visiespel – geleide verbeelding
- Mogelijke uitdaging: De 'gids' weet niet wat hij moet zeggen; de 'wandelaar' voelt zich onzeker.
  Tip: Gebruik startvragen zoals: 'Zie je iets in het gras?' Korte demo's of voorbeelden kunnen helpen voorafgaand aan de opdracht.
- Tableau-creatie – een levend beeld vormen
- Mogelijke uitdaging: Weinig ideeën of aarzeling bij het uitdrukken van de rol.
  Tip: Brainstorm als groep over ideeën en kies daarna de rollen. Samen presenteren vermindert de individuele druk en bouwt zelfvertrouwen op.
- Blind leiden – vertrouwensspel
  - ➢ Mogelijke uitdaging: Leerlingen zijn bang om hun ogen te sluiten of voelen zich onzeker over het leiden.
  - ➢ Tip: Demonstreer verschillende manieren van leiden (bijv. elkaars hand vasthouden, schouders aanraken). Het omdraaien van de rollen helpt bij het opbouwen van wederzijds vertrouwen.
- Waar is de uitgang? – communicatie via oogcontact
  - ➢ Mogelijke uitdaging: De leerling in het midden kan geen keuze maken; de signalen via de ogen zijn onduidelijk.
  - ➢ Tip: Moedig aan om te focussen op de ogen die het meest uitnodigend lijken. Benadruk stilte en geconcentreerde aandacht tijdens het spel.
- Afsluitende kring – Wat neem je mee?
  - ➢ Mogelijke uitdaging: aarzeling om te delen, verlegenheid.
  - ➢ Tip: De leerkracht kan het voorbeeld geven. Mondelinge deelname hoeft niet verplicht te zijn, maar symbolische deelname (zoals een steentje in een mandje leggen) moet wel mogelijk blijven.

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.

FASE 4 – Kunstactiviteit

Hoe ontwikkelt dit bepaalde Transversale-vaardigheden

Samen artistiek creëren – op basis van de perspectieven van verhaalpersonages die de leerlingen zelf kiezen – biedt kinderen de kans om zich nieuwe situaties voor te stellen, bekende verhalen vanuit verschillende invalshoeken te bekijken en zich flexibel aan te passen aan een creatieve uitdaging. Dit ondersteunt direct de ontwikkeling van flexibiliteit, aangezien leerlingen zich moeten aanpassen aan elkaars ideeën, een gedeeld groepsconcept en eventuele veranderingen die tijdens het creatieve proces ontstaan.
Veerkracht – het vermogen om met uitdagingen om te gaan – ontwikkelt zich tijdens de activiteit ook op meerdere niveaus. Opnieuw onderdompelen in de verhalenwereld, omgaan met onbekende situaties (bijv. “Hoe ziet een vogel of een vis het bos?”) en het oplossen van meningsverschillen tijdens groepswerk helpen allemaal om interne flexibiliteit, emotionele regulatie en probleemoplossend denken te versterken.
Tijdens de opdracht:

- zich verplaatsen in het perspectief van verschillende wezens, waardoor hun empathie en mentale flexibiliteit toenemen;
- zich aanpassen aan een gedeelde creatieve ruimte en groepsdynamiek, waardoor ze flexibiliteit ontwikkelen door middel van samenwerking in de praktijk;
- zoeken naar creatieve oplossingen voor zowel technische als interpersoonlijke uitdagingen;
- Oefenen ze doorzettingsvermogen en leren ze hoe ze door kunnen gaan, zelfs als iets niet meteen lukt.

Visuele en ruimtelijke creatie is een bijzonder effectief hulpmiddel om flexibel denken en innerlijke bronnen op deze leeftijd te stimuleren. Het maakt speelse, symbolische en vrije expressie mogelijk, terwijl het ook de emotionele en cognitieve verwerking van ervaringen ondersteunt.
De afsluitende groepsdiscussie en reflectie versterken het zelfbewustzijn en de zelfregulering nog verder, doordat leerlingen hun ervaringen en inzichten uit het creatieve proces delen.

Wat willen we bereiken met betrekking tot de ontwikkeling van basisvaardigheden (inzicht en/of gedrag van leerlingen)?

Het doel van deze activiteit is dat leerlingen hun aanpassingsvermogen en emotionele veerkracht ontwikkelen door middel van creatief samenwerken op basis van een verhaal. Tijdens de groepsopdracht worden ze aangemoedigd om verschillende perspectieven te verkennen, met elkaar samen te werken, oplossingen te zoeken en creatief te reageren op nieuwe uitdagingen. Door deze boeiende, op ervaring gebaseerde activiteit kunnen kinderen ontdekken hoe ze hun innerlijke bronnen kunnen activeren wanneer ze met nieuwe situaties worden geconfronteerd.
Leerresultaten:

- Leerlingen zullen zich kunnen aanpassen aan de groepsdynamiek en flexibel kunnen reageren op verschillende ideeën en standpunten tijdens het creatieve proces.
- Ze zullen ervaren dat fouten maken of een eerder gekozen oplossing aanpassen een natuurlijk onderdeel is van samenwerking en creatie.
- Ze leren de perspectieven van anderen te accepteren en gezamenlijke beslissingen te nemen binnen de groep, terwijl ze werken aan een gemeenschappelijk creatief doel.

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.
Gefinancierd door de Europese Unie

- De leerlingen oefenen met het omgaan met moeilijkheden (bijv. gebrek aan ideeën, meningsverschillen) met kalmte en geduld.
- Ze zullen de waarde van hun eigen bijdragen inzien, wat hun zelfvertrouwen en innerlijke stabiliteit zal versterken.
- Leerlingen zullen begrijpen dat verschillende oplossingen het eindresultaat kunnen verrijken en dat flexibiliteit een waardevolle bron kan zijn in het creatieve proces.
- Door zich in de schoenen van een gekozen verhaalpersonage te verplaatsen, leren leerlingen problemen vanuit nieuwe perspectieven te bekijken, wat hen helpt een flexibelere houding te ontwikkelen in hun eigen situaties in het echte leven.

Link met curriculum

- Ontwikkeling van visuele waarneming en creatieve vaardigheden
- Inzicht in de betekenis en esthetische boodschap van visuele beelden
- Vertrouwd raken met visuele uitdrukkingsmethoden en illustratietechnieken
- Oefening in de visuele weergave van zowel imaginaire (sprookjesachtige) als reële ruimtes en omgevingen
- Observatie en gebruik van de visuele kenmerken van de natuur (aarde, water, lucht), waar relevant
- Visuele interpretatie van de verhaallijn en personages
- Versterking van de interesse in en waardering voor culturele waarden (indien van toepassing)
- Ontwikkeling van empathie, verbeeldingskracht en visueel denken
- Verbetering van samenwerkingsvaardigheden door middel van groepscreatie.

Benodigdheden

- Grote vellen inpakpapier, tekenpapier of karton (één per groep)
- Kleurpotloden, viltstiften, waskrijtjes, oliepastels
- Tempera- of aquarelverf (optioneel), penselen, waterbakjes, doekjes of papieren handdoekjes
- Lijm, scharen (indien collage- of knip- en plakwerk deel uitmaakt van de activiteit)
- Voorgesneden sjablonen, texturen, afbeeldingen (bijv. dieren, landschapselementen – naar behoefte)
- Kranten of plastic vellen om de vloer te beschermen (als leerlingen op de grond werken)
- Vloerruimte of tafels die groot genoeg zijn om de groepen comfortabel te kunnen huisvesten
- Tekst van het sprookje (of visuele hulpmiddelen die verhaalelementen weergeven – optioneel)
- Illustratieve afbeeldingen van natuurlijke omgevingen: bos, water, lucht (bijv. kaarten, posters of digitale projecties – indien nodig)
- Tijdregistratieapparaat (klok, bel, enz.)

Ondersteuning

- Het vooraf plannen van de groepsindeling draagt bij aan een soepel verloop en een harmonieuze samenwerking. Het is raadzaam om in elke groep leerlingen met verschillende vaardigheden en karakters te mengen.
- Zorg dat alle benodigde materialen en hulpmiddelen van tevoren klaar liggen en leg ze op een gemakkelijk bereikbare plek, zodat leerlingen er zonder moeite bij kunnen.

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.
Gefinancierd door de Europese Unie

- Zorg voor een geschikte werkruimte; voor kunstwerken die op de vloer worden gemaakt, is het aan te raden de vloer te beschermen met krantenpapier of plastic folie.
- Houd de herhaling van het gekozen verhaal kort en gericht, zodat de herinneringen van de leerlingen aan de plot en de personages vers blijven.
- Zorg voor visuele hulpmiddelen (afbeeldingen, kaarten, sjablonen) om de verbeelding en het inleven in anderen te stimuleren.
- Plan de instructies en de fantasieprikkelende, speelse oefeningen die het groepswerk ondersteunen, en houd rekening met de benodigde tijd, zodat de motivatie tijdens de activiteit behouden blijft.
- Houd er rekening mee dat leerlingen in verschillende tempo's werken; geef voldoende tijd, niet alleen voor het creatieve proces, maar ook voor het delen en groepsreflectie.
- Zorg voor een positieve sfeer; moedig leerlingen aan om hun ideeën te realiseren en open te communiceren.
- Wees voorbereid op mogelijke technische problemen en zorg dat je reservemateriaal bij de hand hebt (bijv. potloden, papier).

Ondersteunende vragen

- Hoe kun je je de verschillende omgevingen van het verhaal (land, water, lucht) vanuit je eigen perspectief voorstellen en weergeven?
- Welke wezens of personages zouden in elke omgeving kunnen leven? Welke eigenschappen helpen hen te overleven of op avontuur te gaan?
- Hoe kun je je ideeën als team delen, zodat iedereen bijdraagt aan de creatie?
- Wat gebeurt er als een idee niet werkt of het werk van de groep anders uitpakt dan verwacht? Hoe ga je hiermee om?
- Hoe kun je je aanpassen als iemand anders zich de scène of het perspectief anders voorstelt?
- Wat doe je als er moeilijkheden of conflicten binnen de groep ontstaan? Hoe kun je elkaar steunen?
- Hoe was het om het verhaal vanuit een ander perspectief te bekijken? Heeft het je geholpen de personages of situaties beter te begrijpen?

Vragen voor de nabespreking (optioneel)

- Welke uitdagingen ben je tegengekomen tijdens het creatieve werk en hoe heb je die opgelost?
- Hoe heb je je kunnen aanpassen aan de ideeën of veranderingen van je groepsgenoten?
- Had je het gevoel dat je, ondanks de moeilijkheden, toch in staat was om samen te werken en je ideeën te realiseren?
- Wat heb je geleerd over hoe je flexibel kunt reageren op een onverwachte situatie of verandering?
- Vanuit welk nieuw perspectief heb je de wereld en de personages van het verhaal kunnen bekijken? Heeft dit je geholpen het verhaal beter te begrijpen?
- Wat was je favoriete onderdeel van het creatieve proces, en waarom?
- Wat neem je mee van dit samenwerkingsproject om toekomstige situaties op te lossen of in groepen te werken?

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.
Gefinancierd door de Europese Unie

Tips en trucs voor het omgaan met uitdagingen op het podium

- Groepsleden kunnen het niet eens worden.
- Er is een zorgvuldige planning nodig voorafgaand aan de activiteit. Het is belangrijk om het juiste papierformaat te kiezen en rekening te houden met de samenstelling en grootte van de groepen. Het aanstellen van groepsleiders kan de samenwerking bevorderen.
- Geen ideeën.
- Het creëren van een inspirerende sfeer waarin verhalen worden verteld, kan helpen om de verbeelding gemakkelijker te prikkelen. Tijdens de voorbereiding wordt aanbevolen om voorbeelden te laten zien en creatieve oplossingen te benadrukken. Indien nodig kan individuele ondersteuning worden geboden aan specifieke groepen.
- Te veel ideeën.
- Het is raadzaam een tijdslimiet in te stellen voor het kiezen van het idee dat wordt uitgevoerd. Waardevolle ideeën die vanwege tijdgebrek niet kunnen worden afgerond, kunnen op een later moment worden gerealiseerd.
- De groep maakt te veel lawaai.
- Het afspelen van ontspannende muziek kan helpen om gericht en rustig te werken en de concentratie te behouden.
- Onzekerheid bij het gebruik van hulpmiddelen.
- Gebruik alleen hulpmiddelen waarmee de leerlingen al vertrouwd zijn om onzekerheid en spanning te voorkomen.
- Problemen met de weergave.
- Het is belangrijk om een ontspannen, acceptabele sfeer te handhaven, waarin pogingen worden ondersteund en er ruimte is om opnieuw te beginnen. Het gebruik van sjablonen of voorbeelden kan de taak vergemakkelijken en het zelfvertrouwen vergroten.

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.
Gefinancierd door de Europese Unie

6.2 Zeepbellen-uitdaging

In dit meerweekse project treden leerlingen van groep 6 op als 'gemeenschapswetenschappers' om de uitdaging aan te gaan om langdurige bellen te maken. Leerlingen ontwikkelen kritisch denken door de wetenschappelijke methode te volgen om te testen hoe het veranderen van verschillende ingrediënten hun resultaten beïnvloedt. Teams oefenen met Probleemoplossend denken en creativiteit door verschillende bellenblaasstokjes te ontwerpen en ontwerpen aan te passen wanneer de bellen te vroeg knappen. Het project versterkt de verbondenheid en verantwoordelijkheid, aangezien leerlingen een veilig en duurzaam bellenblaasevenement voor hun schoolgemeenschap plannen. Door hun gegevens te analyseren en het opnieuw te proberen, bouwen leerlingen veerkracht op en leren ze dat elke mislukte test belangrijk bewijs levert voor verbetering.

Basisinformatie

Leeftijdsgroep	Aantal leerlingen	Duur	Aantal fasen en	Vakken verband en relevantie
Leerlingen van groep 4 t/m 6	De hele klas (max. 30 leerlingen) werkt in teams	8 sessies van elk ~45–60 minuten (verspreid over ~3–4 weken) + evenement in de eigen gemeenschap	8 fasen	Wetenschap (wetenschappelijke methode, materialen, mengsels, variabelen, gegevens, conclusies) + maatschappelijke betrokkenheid (geïntegreerd)

Samenvatting van de STEAM-activiteit

Focus transversale vaardigheid

- Probleemoplossend denken;
- nieuwsgierigheid, verwondering en openheid;
- kritisch denken;
- Waarde hechten aan mens en natuur

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.

Curriculumdoelen

- De wetenschappelijke methode begrijpen en toepassen: observatie → vraag → hypothese → experiment → analyse → conclusie → herhaling.
- Bepaal en beheer de variabelen in eerlijke proeven (verander één ding tegelijk).
- Verzamel, registreer en interpreteer empirische gegevens (grootte van de bubbel, levensduur, kwaliteitsnotities, omgevingsomstandigheden).
- Neem op bewijs gebaseerde beslissingen aan de hand van vergelijkingen en patronen.
- Plan en implementeer een praktisch resultaat voor een echt publiek (schoolgemeenschap), inclusief keuzes op het gebied van veiligheid en duurzaamheid.

Praktijkgerichte STEAM-toepassing en probleemdefinitie

Praktijkgerichte koppeling (perspectief van leerlingen):
Wetenschappers 'leren niet alleen feiten' – ze testen ideeën, verbeteren ontwerpen en gebruiken bewijs om iets in het echte leven beter te laten werken. Bellenblazers, ingenieurs en wetenschappers moeten allemaal mengsels, materialen en omstandigheden begrijpen om sterke bellen te maken die lang blijven bestaan.

Probleemdefinitie (perspectief van de leerlingen, leeftijdsspecifiek):
'Hoe kunnen wij, als team van jonge wetenschappers en gemeenschapsbouwers, de beste bellenblaasvloeistof en -stokje maken om grote, sterke bellen te maken – en die vreugde veilig en verantwoord delen met onze school?

Materialen in één oogopslag

- Ingrediënten voor bellenblaas: afwasmiddel, water (kraanwater of gedestilleerd water), glycerine en/of glucosestroop
- (optionele versterkers: maïzena, gelatine, guargom – naar keuze van de leerkracht)
- Maatbekers/lepels, mengbakjes, roerstaafjes
- Materialen voor het maken van bellenblaasstokjes: stokjes/rondhout, draad, rietjes, touwtjes/katoenen lussen, wasknijpers, gewichten
- Gegevensbladen/notitieboekjes (tabellen + observatienotities), klemborden (handig voor buiten)
- Timers/stopwatches; eenvoudige hulpmiddelen voor “groottevergelijking” (cirkels van touw, meetlatten, krijtcirkels)
- Veiligheid: veiligheidsbrillen, schorten, handdoeken, antislipmatten (indien nodig)
- Posters/karton: bord voor hypothesen, bord voor variabelen, teamrollen, tijdlijn, evenementenplan
- Benodigdheden voor het evenement: bewegwijzering, uitdeelbakken, schoonmaakspullen, feedbackformulieren/kaarten.

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.

Indeling binnen/buiten en klaslokaal

Binnen:

- Teamtabellen voor planning/onderzoek/gegevensverwerking
- Centrale muur/bord: “Wetenschapsbord” (vragen, hypothesen, variabelen, tijdlijn, rollen)

Buiten (bij voorkeur voor testen/evenement):

- Aangegeven “testbanen” of zones (voldoende afstand, antislipoppervlak)
- Eén station per team: oplossingcontainer + staafje + plek voor gegevensregistratie
- Eén “was-/opruimstation”

Cirkelruimte:

- Korte nabesprekingscirkels aan het einde van elke sessie (benoemen van vaardigheden + volgende stappen).

Opmerkingen over de op onderzoek gebaseerde aanpak en integratie

In deze activiteit worden kinderen aangemoedigd om een bekend, speels fenomeen – zeepbellen – te verkennen door de lens van echt wetenschappelijk onderzoek en een echt maatschappelijk doel. Ze beginnen met het observeren van bellen en vragen zich af waarom sommige snel knappen terwijl andere langer blijven zweven, waarbij ze hun eigen ervaringen gebruiken om zinvolle vragen te bedenken. Vervolgens passen ze die ideeën toe om recepten en stokjes te ontwerpen en te testen waarmee 'de beste bellen' voor een schoolevenement kunnen worden gemaakt.

Dit proces weerspiegelt een basisonderzoekscyclus: leerlingen observeren het gedrag van bellen, formuleren vragen en stellen hypothesen op over wat de grootte en duurzaamheid zou kunnen verbeteren (ingrediënten, verhoudingen, vormen van bellenblaasstokjes, techniek, wind/schaduw). Vervolgens testen ze op een eerlijke manier door telkens één variabele te veranderen, verzamelen ze bewijs en analyseren ze patronen voordat ze een definitieve oplossing en ontwerp kiezen. Ten slotte breiden ze hun leerervaring uit door een echt bellenblaasevenement te plannen en te organiseren – waarbij ze rekening moeten houden met mensen, de natuur, veiligheid en duurzaamheid, terwijl ze zich in realtime aanpassen.

Omdat het resultaat vreugdevol is en met anderen wordt gedeeld, wordt het leren betekenisvoller: leerlingen ervaren dat zorgvuldig nadenken, teamwork en verantwoordelijkheid iets kunnen opleveren dat hun gemeenschap ten goede komt – niet alleen hun eigen groep.

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.

Overzicht van de lesopbouw (zie onderstaande details)

Fase	Titel	Korte beschrijving	Transversale-vaardigheden	Duur	Link naar details
1e	**Teambuilding en kadervorming**	De leerlingen spelen korte teamuitdagingen om samenwerking en strategie te oefenen, en koppelen deze vaardigheden vervolgens aan hun nieuwe missie: 'gemeenschapswetenschappers' worden die bubbelplezier naar de school brengen	**Verbondenheid, Probleemoplossend denken, Kritisch denken, Mensen waarderen, Gevoel van verwondering**	1 sessie (45–60 min)	**FASE 1 – Teambuilding en kader**
2e	**Wetenschappelijke methode en onderzoek**	Leerlingen leren/herhalen de wetenschappelijke methode, verkennen kindvriendelijk onderzoek naar bellen en kiezen een paar toetsbare variabelen. Ze schrijven eenvoudige hypothesen op en komen eerlijke testregels overeen.	**Verwondering, kritisch denken, Probleemoplossend denken, verbondenheid, waardering voor mens en natuur**	1 sessie	**FASE 2 – Wetenschappelijke methode en onderzoek**
3e	**Prototypes van oplossingen en toverstokken**	Teams mengen de eerste recepten en bouwen de eerste toverstokken. Ze labelen alles duidelijk en bereiden zich voor op eerlijke tests, waarbij ze veilig en verantwoord omgaan met de materialen.	**Probleemoplossend denken, kritisch denken, waardering voor mens en natuur, verbondenheid**	1 sessie	**FASE 3 – Prototypes van oplossingen en toverstokken**
4e	**Testen en gegevensverzameling**	Teams voeren eerlijke tests uit in de buitenlucht, registreren de grootte en levensduur van de bellen en noteren de omstandigheden (wind/schaduw). Ze herhalen de proeven en wisselen van rol om de nauwkeurigheid te waarborgen.	**Kritisch denken, Probleemoplossend denken, Veerkracht, Verbondenheid, Verwondering**	1 – 2 sessies	**FASE 4 – Testen en gegevensverzameling**

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.

5e	**Op bewijs gebaseerde selectie en planning**	Teams vergelijken resultaten, kiezen een 'definitief' recept en toverstok, en ontwerpen hun bellenstand voor het buurtevenement met aandacht voor rollen, veiligheid en duurzaamheid	**Kritisch denken, Probleemoplossend denken, verbondenheid, waardering voor mensen e en de natuur**	1 sessie	**FASE 5 – Op bewijs gebaseerde selectie en e planning**
6e	**Repetitie en voorbereiding**	Leerlingen oefenen de bubbelstations volledig door, oefenen het verwelkomen van bezoekers en het uitleggen van de wetenschap, en verbeteren het plan aan de hand van feedback uit de repetitie.	**Verbondenheid, Probleemoplossend denken, Veerkracht, Mensen waarderen**	1 sessie	**FASE 6 – Repetitie en voorbereiding**
7e	**Bubbel-evenement voor de gemeenschap**	Leerlingen organiseren het bubbel-evenement voor medeleerlingen, docenten en gasten. Ze sturen de doorstroming, begeleiden bezoekers, lossen problemen direct op en verzamelen op respectvolle wijze feedback	**Verbondenheid, Waardering voor mens en natuur, Probleemoplossend denken, Kritisch denken**	1 evenement-sessie	**FASE 7 – Community Bubble-evenement**
8e	**Reflectie en viering**	Leerlingen analyseren feedback en resultaten, reflecteren op vaardigheden en de impact op de gemeenschap, en vieren hun groei. Ze stellen vast wat ze de volgende keer zouden verbeteren en waarom.	**Kritisch denken, Verbondenheid, Veerkracht, Verwondering, Waardering voor mens en natuur**	1 sessie	**FASE 8 – Reflectie en viering**

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.

Tips en trucs voor het omgaan met uitdagingen (voor het hele STEAM-programma)

- Uitdaging: te veel variabelen tegelijk → resultaten zijn verwarrend.
- Tip: Gebruik een klasregel: verander ÉÉN ding per test; houd een 'variabelenbord' zichtbaar.
- Uitdaging: Ongelijke deelname in teams.
- Tip: Gebruik roulerende rollen (Mixer / Toverdrankmaker / Bellenblaas / Gegevensregistrator / Veiligheidsmonitor).
- Uitdaging: Het weer (wind/regen) beïnvloedt het testen of het evenement.
- Tip: Zorg voor een alternatief binnen: kleinere bellen met dienbladen + techniektesten bij open ramen of op een beschutte plek.
- Uitdaging: Gladde oppervlakken en veiligheidsproblemen.
- Tip: Test op veilige grond, stel grenzen vast, zorg voor een opruimstation en gebruik een 'langzaam-lopen-zone'.
- Uitdaging: Teams raken teleurgesteld als de bellen niet lukken.
- Tip: Maak herhaling normaal: 'mislukte test = nuttig bewijs'. Houd bij 'Wat we hebben geleerd' na elke sessie.

Opmerkingen over het aanpassen van de moeilijkheidsgraad

- Beginnersniveau: beperk tot 2–3 receptopties; geef zinsbeginselen voor hypothesen en conclusies; de docent zorgt voor de basis van de toverstaf, leerlingen passen deze aan.
- Gemiddeld niveau: teams testen 1 ingrediëntvariabele + 1 toverstokvariabele; volledige gegevenstabellen; vergelijk patronen.
- Gevorderd: voeg omgevingsvariabelen toe (schaduw/wind) of focus op duurzaamheid (milieuvriendelijkere keuzes, plan voor minimaal afval); maak een korte “lesgids” voor bezoekers.

STEAM - nabespreking en reflectievragen

- Waar heb je kritisch denken toegepast – welk bewijs hielp je bij het nemen van een beslissing?
- Wanneer had je probleemoplossend vermogen nodig, en welke strategie werkte het beste?
- Hoe heb je verbondenheid getoond als team en als klasgemeenschap?
- Op welke manieren heb je het waarderen van mensen en de natuur in de praktijk gebracht (veiligheid, eerlijkheid, zorg voor de ruimte)?
- Wat vond je het meest wonderbaarlijk, en welke nieuwe vraag heb je nog?

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.

6.2.2. Details van de fase en activiteitenstroom

FASE 1 – Coördineren van het terrein en ontdekken van vormen

Hoe ontwikkelt dit bepaalde Transversale-vaardigheden

- Bouwt verbondenheid op door gezamenlijk succes te creëren via teamwork, luisteren en vertrouwen
- Ontwikkelt probleemoplossend vermogen doordat leerlingen samen acties coördineren, zetten plannen en strategieën aanpassen
- Versterkt kritisch denken door patronen te herkennen, uitkomsten te voorspellen en na te denken over de oorzaken van succes
- Versterkt het waarderen van mensen door respectvol om de beurt te spreken, teamgenoten aan te moedigen en eerlijke deelname
- Wekt een gevoel van verwondering op door te laten zien wat groepen kunnen bereiken als iedereen bijdraagt

Wat willen we bereiken met betrekking tot de ontwikkeling van basisvaardigheden (inzicht en/of gedrag van leerlingen)?

Als resultaat van deze activiteit zullen leerlingen (in staat zijn om/begrijpen/doen ...):

- Verbondenheid: beschrijven hoe teamwork de groep heeft geholpen te slagen en één ondersteunend gedrag noemen dat ze hebben gebruikt (luisteren, om de beurt spreken, aanmoedigen).
- Probleemoplossend denken: een eenvoudige strategie (plan → proberen → aanpassen) gebruiken tijdens een teamuitdaging en uitleggen wat ze hebben veranderd en waarom.
- Kritisch denken: een patroon of 'regel' in een spel opmerken en dit gebruiken om een betere beslissing te nemen in de volgende ronde.
- Mensen waarderen: blijk geven van eerlijke deelname door rollen te verdelen en respectvol te spreken tijdens teambeslissingen.
- Verwondering: toon nieuwsgierigheid naar hoe deze teamworkgewoonten hen zullen helpen slagen in de bubbelmissie voor de gemeenschap.

Verband met academische/curriculumdoelstellingen

Basis voor gewoonten van de wetenschappelijke methode: observatie, planning, teamwork, patronen vastleggen.

Benodigde materialen en hulpmiddelen voor de uitvoering

Set piramides van bekers met elastiekjes, bekers, nim-tellers, eenvoudige observatieformulieren.

Voorbereiding

Stel teamsets samen; leg de regels kort uit; houd de rondes kort; wijs rollen toe die rouleren.

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.

Ondersteunende vragen

- “Wat heeft jullie team als eerste geprobeerd – en wat hebben jullie veranderd?”
- “Wat hielp iedereen om betrokken te blijven?”
- “Welke patronen heb je opgemerkt die je hielpen om te winnen?”

Vragen voor de nabespreking (optioneel)

- “Wat maakte het teamwerk makkelijker?” “Wat maakte het moeilijker?”

Tips en trucs voor het omgaan met uitdagingen tijdens de fase

- Uitdaging: één leerling domineert. Tip: rolkaarten + beurtentimer.
- Uitdaging: Sommige leerlingen blijven stil. Tip: zinsbeginners (“Ik merkte dat…”, “Ik stel voor…”) + wijs een “woordvoerder” aan.

FASE 2 – Lengtes meten en berekenen (schaalplan)

Hoe ontwikkelt dit bepaalde Transversale-vaardigheden:

- Versterkt het gevoel van verwondering door nieuwsgierigheid (“Waarom knappen bellen?”) om te zetten in toetsbare vragen
- Ontwikkelt kritisch denken door bronnen/recepten te vergelijken en te beslissen wat het meest betrouwbaar of logisch lijkt
- Ontwikkelt probleemoplossend vermogen doordat teams een eerlijk testplan kiezen en variabelen selecteren die daadwerkelijk getest kunnen worden
- Bouwt verbondenheid op door middel van gezamenlijke discussie, onderhandeling en gezamenlijke besluitvorming
- Ondersteunt het waarderen van mensen en de natuur door rekening te houden met veiligheid, hygiëne en verantwoord gebruik van ingrediënten

Wat willen we bereiken met betrekking tot de ontwikkeling van basisvaardigheden (inzicht en/of gedrag van leerlingen)?

Als resultaat van deze activiteit zullen leerlingen (in staat zijn om/begrijpen/doen ...):

- Verwondering: bedenk minstens één 'Ik vraag me af...'-vraag en zet deze om in een toetsbare vraag.
- Kritisch denken: vergelijk twee receptideeën en leg uit welke veelbelovender lijkt en waarom (op basis van redenen, niet gissen).
- Probleemoplossend denken: kies één variabele om te veranderen en één ding om hetzelfde te houden voor een eerlijke test.
- Verbondenheid: bereik een groepsovereenkomst door te luisteren, te stemmen of ideeën respectvol te combineren.
- Waarde hechten aan mensen en de natuur: minstens één veiligheids-/duurzaamheidsregel voor ingrediënten en opruimen vaststellen.

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.
Gefinancierd door de Europese Unie

Verband met academische/curriculumdoelstellingen

Wetenschappelijke methode: vraagstelling, hypothese, identificatie van variabelen; onderzoeksvaardigheden.

Benodigde materialen en hulpmiddelen

Apparaten/afdrukken, poster over de wetenschappelijke methode, werkbladen voor hypothesen, 'variabelenbord'.

Ondersteuning

Zoek kindvriendelijke bronnen; zorg voor een vergelijkingssjabloon; stel een tijdslimiet in voor het onderzoek.

Ondersteunende vragen

- 'Wat denk je dat bubbels sterker maakt?'
- "Welk ingrediënt of welke eigenschap van het toverstokje ga je als eerste testen – en waarom?"
- “Hoe zorg je ervoor dat je test eerlijk verloopt?”

Vragen voor de nabespreking (optioneel)

- Welke hypothese wil je het liefst testen?”

Tips en trucs voor het omgaan met uitdagingen in deze fase

- Uitdaging: te veel ideeën tegelijk. Tip: beperk je tot 1–2 variabelen per team.
- Uitdaging: Willekeurige online recepten kopiëren. Tip: Vraag om een “omdat…”-reden voor elke keuze.

FASE 3 – Prototype-oplossingen en toverstokken

Hoe ontwikkelt dit bepaalde Transversale-vaardigheden

- Ontwikkelt probleemoplossend vermogen door zorgvuldig af te meten, te mengen, te labelen en bruikbare hulpmiddelen te bouwen
- Versterkt kritisch denken doordat leerlingen hypothesen koppelen aan specifieke ontwerp- en ingrediëntenkeuzes
- Versterkt de waardering voor mensen en de natuur door veilig om te gaan met materialen, afval te minimaliseren en verantwoord materiaal te kiezen
- Bouwt verbondenheid op door middel van gedeelde rollen en gecoördineerd teamwerk.

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.

Wat willen we bereiken op het gebied van de ontwikkeling van basisvaardigheden (inzicht en/of gedrag van de leerling)?

Als resultaat van deze activiteit zullen leerlingen (in staat zijn om/begrijpen/doen ...):

- Probleemoplossend denken: een stapsgewijs mengplan volgen en fouten (verkeerde hoeveelheid, ontbrekend etiket) corrigeren door middel van controles.
- Kritisch denken: uitleggen hoe hun recept/keuze van toverstok aansluit bij hun hypothese (“We kozen voor X omdat we denken dat het ...”).
- Waardering voor mens en natuur: veilig en zorgvuldig omgaan met materialen en opruimregels volgen om mensen en het milieu te beschermen.
- Verbondenheid: samenwerken in rollen zodat het team een prototype voltooit met een gezamenlijke bijdrage.

Link met curriculum

Opzet van het experiment: gecontroleerde mengsels, ontwerp van gereedschap, voorbereiding op eerlijke tests.

Benodigde materialen en gereedschappen

Ingrediënten, meetgereedschap, bakjes, toverstokbenodigdheden, etiketten, schorten/veiligheidsbrillen.

Ondersteuning

Veiligheidsinstructies; labelstations; zorg voor een reserve "standaardoplossing".

Ondersteunende vragen

- "Hoe ga je nauwkeurig meten?"
- "Hoe ga je je recept labelen zodat het herhaalbaar is?"
- "Welk deel van de toverstaf kan de grootte van de bubbels beïnvloeden?"

Vragen voor de nabespreking (optioneel)

- “Wat verraste je tijdens het maken van je prototype?

Tips en trucs voor het omgaan met uitdagingen in deze fase

- Uitdaging: rommelige werkplekken en verspilde materialen. Tip: een ‘materiaalbewaker’ + bakjes met afgemeten ingrediënten.
- Uitdaging: toverstokjes houden de folie niet vast. Tip: voeg een touwlus toe / pas de vorm aan / gebruik de langzame dompeltechniek.

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.
Gefinancierd door de Europese Unie

FASE 4 – Testen en gegevensverzameling (1–2 sessies)

Hoe ontwikkelt dit bepaalde Transversale-vaardigheden

- Versterkt kritisch denken door bewijs te verzamelen, patronen te herkennen en resultaten eerlijk te vergelijken
- Ontwikkelt probleemoplossend vermogen door middel van gecontroleerde veranderingen en verbeteringen op basis van gegevens
- Bouwt veerkracht op door mislukte pogingen te normaliseren en rustige herhaling aan te moedigen
- Versterkt verbondenheid door middel van gedeelde rollen, gezamenlijke betekenisgeving en respectvol meningsverschil
- Houdt het gevoel van verwondering levend door directe observatie van verrassende resultaten en 'Wat als?'-vragen.

Wat willen we bereiken met betrekking tot de ontwikkeling van basisvaardigheden (inzicht en/of gedrag van leerlingen)?

Als resultaat van deze activiteit zullen leerlingen (in staat zijn om/begrijpen/doen ...):

- Kritisch denken: consistente gegevens vastleggen bij herhaalde proeven en ten minste één patroon in de resultaten herkennen.
- Probleemoplossend denken: één variabele tegelijk veranderen en de resultaten gebruiken om de volgende test te bepalen.
- Veerkracht: reageren op mislukte bellen door het opnieuw te proberen met een nieuwe strategie (techniek, aanpassing van het toverstokje of aanpassing van het recept).
- Verbondenheid: wissel van rol en werk samen om het testen eerlijk en georganiseerd te houden.
- Verwondering: stellen ten minste één nieuwe vraag op basis van wat ze tijdens het testen waarnemen.

Link met curriculum

Analysefase: op bewijs gebaseerd redeneren, eerlijk testen, herhaalde pogingen.

Benodigde materialen en hulpmiddelen

Gegevensgrafieken, timers, cirkels ter referentie van de grootte, logboek voor wind en schaduw, klemborden.

Ondersteuning

Markeer testzones; demonstreer de 'één-variabele-regel'; geef een voorbeeld van één correcte gegevensinvoer.

BegeOndersteunende vragen

- "Welke variabele verander je vandaag?"
- "Wat is hetzelfde gebleven om de test eerlijk te houden?"
- "Wat suggereren je gegevens dat je hierna zou moeten proberen?"

Gefinancierd door de Europese Unie
Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.

Vragen voor de nabespreking (optioneel)

- “Kwam je bewijs overeen met je hypothese? Hoe zou je dit kunnen verklaren?”

Tips en trucs voor het omgaan met uitdagingen in deze fase

- Uitdaging: Leerlingen veranderen meerdere variabelen. Tip: een “eerlijke testcontroleur” + checklist voor elke proef.
- Uitdaging: De gegevens worden inconsistent. Tip: standaardiseer: dezelfde ventilator, dezelfde dompeltijd, dezelfde telmethode.

FASE 5 – Selectie en projectplanning

Hoe ontwikkelt dit bepaalde Transversale-vaardigheden

- Ontwikkelt kritisch denken door definitieve ontwerpen te kiezen op basis van bewijs (niet op basis van voorkeuren)
- Ontwikkelt probleemoplossend vermogen door logistieke planning, het prioriteren van middelen en het anticiperen op problemen
- Versterkt de verbondenheid door rollen te coördineren en het team af te stemmen op een gemeenschappelijk doel
- Versterkt de waardering voor mensen en de natuur door rekening te houden met de behoeften van bezoekers, veiligheid, inclusie en opruimwerkzaamheden

Wat willen we bereiken met betrekking tot de ontwikkeling van primaire vaardigheden (inzicht en/of gedrag van leerlingen)?

Als resultaat van deze activiteit zullen leerlingen (in staat zijn om/begrijpen/doen ...):

- Kritisch denken: hun uiteindelijke keuze onderbouwen met bewijs uit gegevens (“We hebben hiervoor gekozen omdat...”).
- Probleemoplossend denken: een realistisch evenementenplan opstellen met rollen, een materiaallijst en een eenvoudige tijdlijn.
- Samenhang: verdeel de taken eerlijk en beschrijf hoe teamwork ervoor zorgt dat het evenement soepel verloopt.
- Waarde hechten aan mens en natuur: neem ten minste twee veiligheids- of duurzaamheidsmaatregelen op in het plan (bijv. veilige zones, opruimen, zo min mogelijk afval).

Link met curriculum

Conclusie + toepassing: gebruik van bewijs om te beslissen en plannen voor implementatie in de praktijk.

Benodigdheden voor de uitvoering

Planningssjablonen, posterpapier, stiften, rolkaarten, checklist.

Ondersteuning

Geef een voorbeeld van de indeling van de stand; stimuleer 'empathie voor het publiek' (jongere kinderen, volwassenen, toegankelijkheid).

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.
Gefinancierd door de Europese Unie

Ondersteunende vragen

- "Wat is volgens je bewijs het beste?"
- "Wie is je publiek en wat hebben zij nodig?"
- "Wat kan er misgaan – en wat is je back-up plan?"

Vragen voor de nabespreking (optioneel)

- “Begrijpt iedereen zijn of haar rol en waarom die belangrijk is?”

Tips en trucs voor het omgaan met uitdagingen op het podium

- Uitdaging: discussies over wat ‘het beste’ is. Tip: gebruik een dataregel: kies op basis van overeengekomen criteria (omvang + duurzaamheid + gebruiksgemak + veiligheid).
- Uitdaging: Te ambitieuze plannen. Tip: “Must-have / nice-to-have”-planning.

FASE 6 – Repetitie en voorbereiding

Hoe ontwikkelt dit bepaalde Transversale-vaardigheden

- Bouwt veerkracht op door feedback uit repetities te gebruiken om te verbeteren in plaats van je ontmoedigd te voelen
- Versterkt de verbondenheid door gecoördineerde oefening en ondersteuning van angstige teamgenoten
- Ontwikkelt probleemoplossend vermogen door oplossingen te vinden voor opstellingsproblemen, timing en bezoekersstroom
- Versterkt het waarderen van mensen door het oefenen van gastvrije taal en inclusieve begeleiding

Wat willen we bereiken met betrekking tot de ontwikkeling van primaire vaardigheden (inzicht en/of gedrag van studenten)?

Als resultaat van deze activiteit zullen leerlingen (in staat zijn om/begrijpen/doen ...):

- Veerkracht: feedback accepteren en ten minste één verbetering aanbrengen in hun opstelling of plan.
- Verbondenheid: teamgenoten ondersteunen door middel van rolspel en gedeelde verantwoordelijkheid tijdens de generale repetitie.
- Probleemoplossend denken: één waarschijnlijk probleem identificeren (morsen, drukte, breken van toverstokken) en een oplossing oefenen.
- Mensen waarderen: respectvol verwelkomen en duidelijke instructies oefenen, zodat bezoekers zich veilig en betrokken voelen.

Link met curriculum

Voorbereiding + reflectie: het toepassen van het geleerde, het verbeteren van communicatie en procedures.

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.

Benodigde materialen en hulpmiddelen voor de uitvoering

Definitieve receptenkaarten, bordjes voor de stations, scriptkaarten voor bezoekers, feedbackformulieren, 'reparatieset'.

Ondersteuning

Simuleer bewust uitdagingen (wind, te veel bezoekers, omgevallen dienblad) om reacties te oefenen.

Ondersteunende vragen

- 'Wat ga je als eerste tegen bezoekers zeggen?
- "Hoe zorg je ervoor dat de ruimte veilig blijft?"
- “Wat ga je doen als er iets kapotgaat of wordt gemorst?”

Vragen voor de nabespreking (optioneel)

- “Wat heb je na de repetitie veranderd – en waarom?”

Tips en trucs voor het omgaan met uitdagingen op het podium

- Uitdaging: Leerlingen zijn verlegen. Tip: stel ambassadeurs in paren samen; laat een “mede-spreker” optreden; gebruik zinsbeginners.
- Uitdaging: Het opzetten duurt te lang. Tip: oefen met een tijdslimiet + vereenvoudigde opstelling.

FASE 7 – Community Bubble-evenement

Hoe ontwikkelt dit bepaalde Transversale-vaardigheden

- Versterkt de verbondenheid door gezamenlijke vreugde en positieve relaties op school te creëren
- Versterkt de waardering voor mensen en de natuur door veilig gastheerschap, eerlijkheid, zorg voor de ruimte en respectvolle interactie
- Ontwikkelt probleemoplossend vermogen door middel van realtime aanpassing (wind, drukte, gemorste vloeistoffen, vermoeide armen)
- Ontwikkelt kritisch denken door de behoeften van het publiek te peilen en instructies en het verloop daarop aan te passen

Wat willen we bereiken met betrekking tot de ontwikkeling van basisvaardigheden (inzicht en/of gedrag van leerlingen)?

Als resultaat van deze activiteit zullen leerlingen (in staat zijn om/begrijpen/doen ...):

- Verbondenheid: bezoekers verwelkomen en een coöperatieve, vreugdevolle ervaring creëren die gedeeld en inclusief aanvoelt.
- Waarde hechten aan mensen en de natuur: tijdens het evenement blijk geven van veiligheid, eerlijkheid en verantwoordelijkheid voor het milieu.
- Probleemoplossend denken: minstens één onverwacht probleem kalm aanpakken met behulp van een geplande strategie.

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.

- Kritisch denken: de standervaring aanpassen op basis van feedback of observaties van bezoekers (tempo, uitleg, opstelling).

Link met curriculum

Toepassing in de praktijk: wetenschap + maatschappelijke betrokkenheid + verantwoord handelen.

Benodigde materialen en hulpmiddelen

Oplossingen die klaar zijn voor het evenement, toverstokjes, bewegwijzering, feedbacktools, schoonmaakbenodigdheden.

Opmerkingen ter voorbereiding

Stem het schema af; zorg voor een noodplan bij slecht weer; wijs 'hulpkrachten' aan om bij elke stand te helpen.

Ondersteunende vragen

- “Hoe ga je bezoekers verwelkomen en begeleiden?”
- “Hoe zorgt u voor de veiligheid in de ruimte?”
- “Welke feedback krijg je?”

Vragen voor de nabespreking (optioneel)

- “Wat ging er goed – en wat heb je op dat moment opgelost?”

Tips en trucs voor het omgaan met uitdagingen op het podium

- Uitdaging: Beheersing van de menigte. Tip: eenvoudig wachtrijsysteem + rollen (begroeter, helper, veiligheidsmonitor).
- Uitdaging: de wind verpest de bellen. Tip: ga naar een beschutte plek + pas techniek/stokje aan.

FASE 8 – Reflectie en viering

Hoe ontwikkelt dit bepaalde Transversale-vaardigheden

- Versterkt kritisch denken door te reflecteren op bewijs, feedback en de oorzaken van succes
- Bouwt veerkracht op door fouten en veranderingen te zien als groei en leerervaringen
- Verdiept verbondenheid door het gezamenlijke verhaal te vertellen en bijdragen te waarderen
- Versterkt de waardering voor mensen en de natuur door te reflecteren op verantwoordelijkheid en impact
- Wekt het gevoel van verwondering weer op door te erkennen hoe wetenschap + teamwork iets zinvols hebben gecreëerd.

Wat willen we bereiken met betrekking tot de ontwikkeling van basisvaardigheden (inzicht en/of gedrag van leerlingen)?

Als resultaat van deze activiteit zullen leerlingen (in staat zijn om/begrijpen/doen ...):

- Kritisch denken: uitleggen wat het beste werkte en waarom, aan de hand van zowel gegevens als feedback over de gebeurtenis.

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.
Gefinancierd door de Europese Unie

- Veerkracht: één uitdaging identificeren waarmee ze te maken kregen en beschrijven hoe ze zich in de loop van de tijd hebben verbeterd of aangepast.
- Verbondenheid: ten minste één bijdrage van een teamgenoot of een andere groep erkennen en waarderen.
- Waarde hechten aan mensen en de natuur: beschrijven hoe ze anderen veilig hielden en zorgden voor het milieu tijdens het project.
- Verwondering: een nieuwe wetenschappelijke vraag delen die ze vervolgens willen onderzoeken over bellen, mengsels of materialen.

Link met curriculum

Voltooit de wetenschappelijke cyclus: conclusies, reflectie en 'verder onderzoek'.

Benodigde materialen en hulpmiddelen

Samenvattingen van feedback, vragen voor reflectie, beloningsfiches/badges, poster met 'geleerde lessen' voor de klas.

Ondersteuning

Verzamel feedback van bezoekers; bereid zinsstammen voor; vier zowel resultaten als de groei in vaardigheden.

Ondersteunende vragen

- "Wat verraste je het meest?"
- "Wat heb je geleerd van je bewijsmateriaal en feedback?"
- “Hoe heeft jouw team anderen – en de schoolgemeenschap – ondersteund?”

Vragen voor de nabespreking (optioneel)

- “Wat zou je de volgende keer veranderen, en wat zou je behouden?”

Tips en trucs voor het omgaan met uitdagingen tijdens de fase

- Uitdaging: Slechts enkele leerlingen delen hun ervaringen. Tip: pas eerst ‘denken-koppelen-delen’ toe; sta schriftelijke reflecties toe.
- Uitdaging: reflecties blijven ‘oppervlakkig’. Tip: vraag om één vaardigheidswoord in elk antwoord (verbondenheid, waardering, kritisch denken, Probleemoplossend denken, verwondering).

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.

6.3 Limonadeverhalen: van familietraditie naar schoolgemeenschap

Dit transdisciplinaire project voor leerlingen van groep 6 verandert een eenvoudig drankje in een betekenisvolle verkenning van traditionele familiekennis over voedingswetenschap en duurzaamheid. De reis begint met leerlingen die limonade koppelen aan persoonlijke herinneringen, waarbij ze 'smaakgerelateerde' emoties gebruiken om een gezamenlijke verzameling culturele verhalen op te bouwen. Vervolgens kruipen de kinderen in de huid van onderzoekers: ze interviewen hun families over recepten en voeren bewuste smaaktests uit om zelfgemaakte versies te vergelijken met in de winkel gekochte varianten. De kern van het programma wordt gevormd door een 'Recipe Experiment Lab', waar teams de wetenschappelijke onderzoekscyclus toepassen om de verhoudingen tussen zuur, water en zoetheid te testen.

Naast de wetenschap oefenen de leerlingen zich in 'verhalen vertellen' en 'wetenschapscommunicatie' door respectvolle berichten voor hun gemeenschap op te stellen waarin zowel de chemie als de geschiedenis van hun mengsel wordt uitgelegd. Het project culmineert in een door leerlingen gerunde, milieuvriendelijke limonadekraam die prioriteit geeft aan afvalvermindering door schillen te composteren en herbruikbare bekers te gebruiken. Door hun eigen creaties aan de school te serveren, oefenen leerlingen hoogwaardige sociaal-emotionele vaardigheden, zoals het verwelkomen van diverse voorkeuren en het werken als een gecoördineerd team. Het is een avontuur van meerdere weken dat aantoont hoe een kleine keuze – zoals een ingrediënt of een beker – invloed kan hebben op zowel mensen als de planeet.

Basisinformatie

Leeftijdsgroep	Aantal leerlingen	Duur	Aantal fasen en	Vakken verband en relevantie
Leerlingen van het 3e en 4e leerjaar (gezamenlijk)	12-24 leerlingen	Meerdere sessies verspreid over 2–4 weken (diepte aanpasbaar)	6 fasen (sessieblokken)	Transdisciplinair met een focus op Wetenschap + Geletterdheid + SEL (en lichte rekenvaardigheid door middel van meten/prijzen)

Samenvatting van de STEAM-activiteit

Focus transversale vaardigheid

- Mensen en de natuur waarderen
- Verbondenheid;

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.

- Empathie;
- Regulering van emotioneel bewustzijn en communicatie

Aanvullende/secundaire SPIRIT-vaardigheid(en):

- Probleemoplossend denken

Koppeling aan het curriculum

- Pas een eenvoudige onderzoekscyclus toe in de voedingswetenschap (observeren, vragen stellen, testen, vastleggen, vergelijken, verbeteren).
- Gebruik meetinstrumenten om een recept te volgen en aan te passen (verhoudingen in praktische vorm).
- Ontwikkel narratieve geletterdheid: deel en schrijf persoonlijke/culturele verhalen met een duidelijk publiek en een respectvolle toon.
- Vergelijk ingrediënten en verpakkingskeuzes vanuit het perspectief van gezondheid en duurzaamheid (leeftijdsgeschikt).
- Samenwerken in teams met rollen en gedeelde verantwoordelijkheid om een concreet resultaat voor de schoolgemeenschap te realiseren.

Praktische STEAM-toepassing en probleemdefinitie

Verband (perspectief van de leerling):

Limonade is iets wat gezinnen op verschillende manieren maken. Het smaakt anders, afhankelijk van de ingrediënten en keuzes. Als we het voor andere mensen maken, moeten we nadenken over wat zij lekker vinden, wat gezond is en hoe we verspilling kunnen voorkomen.

Probleemdefinitie (perspectief van de leerling, leeftijdsspecifiek):

“Hoe kunnen we limonade maken die onze familieverhalen vertelt, lekker smaakt voor veel mensen, ingrediënten op een doordachte manier gebruikt en onze school samenbrengt – zonder onnodige verspilling?”

Overzicht van materialen

- Verse citroenen (idealiter van bomen op school, indien beschikbaar), water
- Suiker en/of honing (optioneel), optionele smaakmakers (munt, bessen)
- Sapcentrifuges (handmatig/elektrisch), kannen, roerlepels
- Maatbekers/lepels, receptenbladen
- Proefbekers/lepels, water om af te spoelen, servetten
- (Optioneel) pH-strips voor een eenvoudige vergelijking van de zuurgraad
- Flip-overpapier, stiften, klemborden

Gefinancierd door de Europese Unie
Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.

- Verhaalopdrachten, kladpapier, zinsbeginselen, woordenlijsten
- Checklist voor allergieën/overgevoeligheden
- Materiaal voor de stand: flyers, menu's, borden, rolbadges
- Duurzame benodigdheden: herbruikbare bekers, indien mogelijk een compostbak voor schillen, een prullenbak voor recycling, een schoonmaakset

Indeling binnen/buiten en klaslokaal

- Verhalenhoek (zitcirkel + tekenmateriaal)
- Onderzoeksstation (tablets/boeken + receptenwerkbladen)
- Proeverijstation (kleine proefbekers + observatietabellen; onder toezicht)
- Receptlaboratorium (sapcentrifuges, maatbekers, mengruimte; hygiënische opstelling)
- Station voor evenementenplanning/ontwerp (posters, prijslijsten, rolkaarten)
- Locatie van de eindstand (schaduwrijke buitenruimte of cafetaria) met een duidelijke looproute en opruimruimte

Opmerkingen over de onderzoeksgerichte aanpak en integratie

Leerlingen beginnen met hun eigen ervaringen en betekenis – familietradities en herinneringen – en gaan vervolgens over tot gestructureerd onderzoek. Ze verzamelen recepten door middel van interviews thuis, vergelijken opties door middel van begeleide proeverijen en testen de verhoudingen van ingrediënten door zelf te mixen. Dit weerspiegelt een kindvriendelijke onderzoekscyclus: opmerken → vergelijken → proberen → verbeteren.

Het project integreert wetenschap (ingrediënten en verandering), geletterdheid (verhalen vertellen en overtuigende communicatie) en duurzaamheid (keuzes voor verpakkingen, afvalvermindering) in één samenhangend doel: de schoolgemeenschap van dienst zijn. Gedurende het hele project oefenen leerlingen met het respectvol communiceren van gevoelens en voorkeuren, het luisteren naar de perspectieven van anderen en het samen nemen van beslissingen. Het echte publiek (de school) houdt de motivatie hoog en zorgt ervoor dat het leren relevant en gedeeld aanvoelt.

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.

Overzicht van de lesopbouw (zie details hieronder)

Fase	Titel	Korte beschrijving	Transversale-vaardigheden	Duur	Link naar details
1e	**Verhalen en smaakherinneringen**	Leerlingen brengen limonade in verband met herinneringen en emoties door middel van voorbeelden van de leerkracht en het delen van ervaringen door leerlingen, waarna ze beginnen met het verzamelen van 'Limonadeverhalen' voor de klas	**Emotioneel bewustzijn/communicatie, empathie, verbondenheid**	45-60 minuten.	**FASE 1 – Verhalen en smaakherinneringen**
2e	**Onderzoek naar familierecepten en respectvol vergelijken**	Leerlingen delen familierecepten en vergelijken zelfgemaakte gerechten met kant-en-klare producten aan de hand van een begeleide proeverij en observatietabel, waarbij de nadruk ligt op respectvol taalgebruik en bewuste keuzes.	**Empathie, Waardering voor mens en natuur, Emotioneel bewustzijn/communicatie**	45-60 minuten	**FASE 2 – Onderzoek naar familierecepten en respectvol vergelijken**
3e	**Recept-experimentenlab**	Teams testen verhoudingen van citroen/zoetstof/water en noteren de resultaten, waarna ze problemen oplossen door hun recept te verbeteren op smaak, balans en inclusiviteit	**Probleemoplossend denken, verbondenheid, waardering voor mens en natuur**	1–2 sessies × 40–60 minuten	**FASE 3 – Recept-experimentlab**
4e	**Verhaal + Wetenschapscommunicatie**	Teams stellen een korte 'receptverhaalkaart' op waarin ze hun limonade en wat deze vertegenwoordigt uitleggen, met behulp van duidelijke en vriendelijke communicatie.	**Emotioneel bewustzijn/communicatie, Empathie**	40-60 minuten	**FASE 4 – Verhaal + Wetenschapscommunicatie**

Gefinancierd door de Europese Unie

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.

5e	**Observaties bij evenementenplanning en duurzaamheidsontwerp**	Leerlingen plannen rollen, bewegwijzering, prijzen (optioneel) en milieuvriendelijke bedieningsroutines om een limonade-evenement op school te organiseren.	**Verbondenheid, Waardering voor mens en natuur, Probleemoplossend denken**	40-60 minuten	**FASE 5 – Observaties bij evenementen planning en duurzaam ontwerp**
6e	**Limonadekraam + reflectie**	Leerlingen runnen de kraam, verwelkomen bezoekers, delen verhalen/wetenschap, verzamelen feedback en reflecteren op wat ze hebben geleerd over mensen, de natuur en teamwork.	**Verbondenheid, empathie, waardering voor mensen en de natuur, emotioneel bewustzijn/communicatie**	Dag van het evenement + 40–60 min. reflectie	**FASE 6 – Limonadekraam + reflectie**

Tips en trucs voor het omgaan met uitdagingen (voor het hele STEAM-programma)

- Meningsverschillen over smaak: Normaliseer verschillen (“Verschillende smaakpapillen, verschillende voorkeuren”) en gebruik respectvolle zinsbeginselen.
- Te veel ideeën: Beperk teams tot 1–2 variabelen per testronde (bijv. hoeveelheid zoetstof + één toevoeging).
- Allergieën/dieetwensen: Gebruik vroeg in het proces een checklist; houd smaakstoffen optioneel en duidelijk geëtiketteerd.
- Tijdsverschuiving over weken: Gebruik een zichtbaar tijdlijnbord: “Deze week doen we onderzoek; daarna testen we; vervolgens plannen we; en dan organiseren we.”
- Hygiëne + veiligheid: Duidelijke routines: handen wassen, schone bekers gebruiken, geen bekers delen, de leerkracht beheert messen indien deze worden gebruikt

Opmerkingen over het aanpassen van de moeilijkheidsgraad

- Beginnersniveau: focus op verhalen vertellen + eenvoudige proeftaal + één klasrecept (door de leerkracht geleid mengen)
- Gemiddeld niveau: Teams maken 2–3 proefpartijen met behulp van meetinstrumenten en noteren eenvoudige resultaten.

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.

- Gevorderd: Voeg prijsbepaling/kostenberekening, verpakkingsvergelijking, feedbackformulieren voor bezoekers en een onderdeel "duurzaamheidsbelofte" toe.

STEAM-programma: vragen voor nabespreking en reflectie

- Wat heb je geleerd over hoe ingrediënten de smaak beïnvloeden?
- Wat heb je geleerd over respectvol spreken wanneer mensen het oneens zijn?
- Hoe heeft je team samen beslissingen genomen?
- Welke keuzes hielpen ons afval te verminderen?
- Wat zou je de volgende keer verbeteren – op het gebied van smaak, teamwork of duurzaamheid?

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.

6.3.2. Details van de fase en activiteitenstroom

FASE 1 – Verhalen en smaakherinneringen

Hoe ontwikkelt dit bepaalde Transversale-vaardigheden

- Ontwikkelt emotioneel bewustzijn en communicatie door smaak te koppelen aan gevoelens en te leren emoties met passende woorden te beschrijven
- Versterkt empathie door te luisteren naar de herinneringen van klasgenoten en verschillen in ervaringen te respecteren
- Ondersteunt verbondenheid door een gezamenlijke klasverhalenbank te creëren waarin ieders stem wordt gewaardeerd

Wat willen we bereiken met betrekking tot de ontwikkeling van basisvaardigheden (inzicht en/of gedrag van leerlingen)?

Als resultaat van deze activiteit zullen leerlingen (in staat zijn om/begrijpen/doen ...):

- Als resultaat van deze activiteit zullen leerlingen (in staat zijn om/begrijpen/doen ...):
- Gebruik minstens twee gevoelenswoorden om een herinnering aan een smaak te beschrijven (bijv. trots, getroost, opgewonden).
- Luisteren zonder te onderbreken en reageren met een respectvolle opmerking of vraag.
- Een traditie of familieband delen en overeenkomsten/verschillen binnen de groep opmerken.

Link met curriculum

Verhalende geletterdheid + mondelinge communicatie; gebruik van beschrijvende woordenschat en respectvol luisteren.

Benodigde materialen en hulpmiddelen

Verhaal van de leerkracht/voorlezen, verhaalprompten, woordenlijst met emoties, teken-/schrijfbladen.

Ondersteuning

Bereid zinsbeginselen voor: “Ik herinner me toen...”, “Ik voelde me toen...”, “Ik merkte dat...”

Ondersteunende vragen

- “Waar doet limonade je aan denken?”
- “Hoe voelde dat moment van binnen?”
- “Wat heb je uit de verhalen van je klasgenoten over hen geleerd?”

Vragen voor de nabespreking (optioneel)

- “Hoe kunnen woorden iemand helpen zich betrokken te voelen wanneer hij of zij een herinnering deelt?”

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.

Tips en trucs voor het omgaan met uitdagingen op het podium

- Uitdaging: Sommige leerlingen vinden het moeilijk om persoonlijke verhalen te delen.
  Tip: Bied een keuze aan: teken het, schrijf één zin op, of deel het alleen met een partner.
- Uitdaging: Leerlingen reageren negatief op de tradities van anderen.
  Tip: Gebruik een klasnorm: “Anders is interessant”, en geef respectvolle reactieschema’s.

FASE 2 – Onderzoek naar familierecepten en respectvol vergelijken

Hoe ontwikkelt dit bepaalde Transversale-vaardigheden:

- Versterkt empathie door verschillende familie-/culturele recepten en smaakvoorkeuren te respecteren zonder te oordelen
- Stimuleert respect voor mens en natuur door aandacht te besteden aan ingrediëntenlijsten en op een concrete manier te praten over verpakkingsafval
- Ontwikkelt emotioneel bewustzijn en communicatie door respectvolle proeftaal te oefenen (“Ik geef de voorkeur aan…”, “Ik merk dat…”) in plaats van onbeleefde reacties.

Wat willen we bereiken met betrekking tot de ontwikkeling van basisvaardigheden (inzicht en/of gedrag van leerlingen)?

Als resultaat van deze activiteit zullen leerlingen (in staat zijn om/begrijpen/doen…):

- Ten minste drie observaties noteren waarin zelfgemaakt en in de winkel gekocht worden vergeleken (smaak, zoetheid, ingrediënten, verpakking).
- Gebruik respectvolle taal om voorkeuren uit te drukken en rustig te reageren op de voorkeuren van anderen.
- Eén duurzame keuze te benoemen (bijv. minder flessen, schillen composteren, herbruikbare bekers).

Link met curriculum

Observatie + eenvoudige gegevensregistratie; eerste redeneringen over gezondheid en duurzaamheid.

Benodigde materialen en hulpmiddelen

Zelfgemaakte + in de winkel gekochte monsters (vooraf gecontroleerd), proefbekers, observatietabellen, allergieënlijst.

Opmerkingen over de voorbereiding

Blinddoeken is niet nodig – veilige proefroutines zijn belangrijker dan 'speleffecten'. Zorg voor spoelwater.

Ondersteunende vragen

- 'Wat valt je op aan de ingrediënten?
- 'Hoe kunnen we vriendelijk blijven als we iets niet lekker vinden?'
- 'Wat gebeurt er met de fles of het karton nadat we het hebben gedronken?'

Vragen voor de nabespreking (optioneel)

- Wat heb je vandaag geleerd over voorkeuren en respect?”

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.
Gefinancierd door de Europese Unie

Tips en trucs voor het omgaan met uitdagingen op het podium

- Uitdaging: Leerlingen reageren overdreven met “bah”-gebaren.
  Tip: Gebruik een protocol voor smaaktaal: “Ik merk dat... / Ik geef de voorkeur aan... / Ik vraag me af...”
- Uitdaging: Het bijhouden van gegevens loopt in de war.
  Tip: Houd de tabel eenvoudig: 3 kolommen (smaak / ingrediënten / verpakking).

FASE 3 – Receptenexperimentenlab

Hoe ontwikkelt dit bepaalde Transversale-vaardigheden

- Ontwikkelt probleemoplossend vermogen door verhoudingen te testen, resultaten te observeren en een duidelijk plan te maken voor wat er vervolgens moet worden veranderd
- Versterkt verbondenheid door middel van gedeelde rollen en gezamenlijke besluitvorming onder reële beperkingen
- Ontwikkelt waardering voor mensen en de natuur door bewuste keuzes te maken voor ingrediënten (balans, geen overdaad) en afval te verminderen tijdens het testen.

Wat willen we bereiken met betrekking tot de ontwikkeling van primaire vaardigheden (inzicht en/of gedrag van leerlingen)?

- Ingrediënten nauwkeurig afmeten voor ten minste twee proefpartijen en vastleggen wat ze hebben gedaan.
- Identificeer één 'receptprobleem' (te zuur/zoet/zwak) en stel een redelijke aanpassing voor.
- Werk als een team met behulp van rollen (afmeter, menger, notulist, proever/communicator) en los meningsverschillen respectvol op.

Link met curriculum

Praktische meet- en onderzoekscyclus; oorzaak-gevolg in ingrediënten en smaakresultaten.

Benodigde materialen en hulpmiddelen

Citroenen, water, zoetstoffen, kannen, meetgereedschap, gegevenslogboeken (optioneel: pH-strips).

Opmerkingen over de voorbereiding

Beperk het aantal proeven: maximaal 2–3 per sessie. Hanteer de regel 'één verandering per keer' om de resultaten begrijpelijk te houden.

Ondersteunende vragen

- “Wat is het probleem met deze batch?”
- “Wat is één verandering die we hierna kunnen proberen?”
- “Hoe beslissen we op een eerlijke manier als mensen het oneens zijn?”

Vragen voor de nabespreking (optioneel)

- “Welke verandering hielp het meest, en hoe weet je dat?”

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.
Gefinancierd door de Europese Unie

Tips en trucs voor het omgaan met uitdagingen in de fase

- Uitdaging: Teams blijven te veel dingen veranderen.
  Tip: Gebruik een team-'veranderingsticket': slechts één variabele per proef.
- Uitdaging: Sterke persoonlijkheden domineren de beslissingen.
  Tip: Houd een snelle stemming + vraag om één reden per persoon voordat er een besluit wordt genomen.

FASE 4 – Verhaal + Wetenschapscommunicatie

Hoe ontwikkelt dit bepaalde Transversale-vaardigheden

- Ontwikkelt emotioneel bewustzijn en communicatie door een boodschap vorm te geven met toon, duidelijkheid en intentie
- Versterkt empathie door te schrijven voor een echt publiek (klanten) en na te denken over wat hen het gevoel geeft dat ze welkom en gerespecteerd zijn

Wat willen we bereiken met betrekking tot de ontwikkeling van primaire vaardigheden (inzicht en/of gedrag van leerlingen)?

Als resultaat van deze activiteit zullen leerlingen (in staat zijn om/begrijpen/doen ...):

- Een kort 'receptverhaal' schrijven dat het volgende bevat: een verband tussen dankbaarheid en traditie, één gevoelenswoord en één duidelijke boodschap aan de lezer.
- Een eenvoudige wetenschappelijke uitleg bedenken (bijv. "Citroen maakt het zuur omdat het zuur is.").
- Oefenen met het hardop voorlezen van hun verhaal op een respectvolle, vriendelijke toon.

Verband met academische/curriculumdoelstellingen

Verhalend schrijven, bewustzijn van het publiek, oefenen met mondelinge presentaties.

Benodigde materialen en hulpmiddelen

Verhaalsjablonen, woordenlijsten, voorbeeldteksten, kladpapier, posterkaarten voor de stand.

Ondersteuning

Geef een kort voorbeeld: "Dit recept doet me denken aan..., het geeft me het gevoel dat..., we kozen voor... omdat..."

Ondersteunende vragen

- "Wat wil je dat mensen voelen als ze dit lezen?"
- "Welk verhaal deel je met trots?"
- "Hoe kunnen we onze limonade op een eenvoudige en vriendelijke manier uitleggen?"

Vragen voor de nabespreking (optioneel)

- "Welke woorden zorgden ervoor dat je boodschap het meest oprecht overkwam?"

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.
Gefinancierd door de Europese Unie

Tips en trucs voor het omgaan met uitdagingen op het podium

- Uitdaging: Leerlingen schrijven te lang of te vaag.
  Tip: Gebruik een structuur van 3 zinnen: Verhaal → Gevoel → Keuze.
- Uitdaging: Sommige studenten zijn verlegen bij het presenteren.
  Tip: Laat presentatoren in paren werken; sta voorlezen toe."

FASE 5 – Evenementenplanning en duurzaamheidsontwerp

Hoe ontwikkelt dit specifieke Transversale-vaardigheden

- Versterkt de verbondenheid door het plannen van rollen, tijdschema's en gedeelde verantwoordelijkheid voor een echt gemeenschapsmoment
- Ontwikkelt waardering voor mensen en de natuur door middel van concrete duurzaamheidsbeslissingen (bekers, afval, schillen, opruimen)
- Ontwikkelt probleemoplossend vermogen door te anticiperen op uitdagingen (menigten, bijvullen, morsen) en eenvoudige oplossingen te bedenken

Wat willen we bereiken met betrekking tot de ontwikkeling van primaire vaardigheden (inzicht en/of gedrag van leerlingen)?

Als resultaat van deze activiteit zullen leerlingen (in staat zijn om/begrijpen/doen ...):

- Kiezen en beschrijven van één rol en hoe deze het team helpt te slagen (bediening, gastheer/vrouw, opruimcoördinator, verteller, feedbackverzamelaar).
- Minimaal twee duurzaamheidsmaatregelen te noemen die de stand zal volgen.
- Een eenvoudig plan maken voor één waarschijnlijk probleem ("Als het ijs opraakt...", "Als er iets wordt gemorst...")

Link met curriculum

Plannen, overtuigend schrijven (flyers/menu's), praktisch rekenen (optionele prijsbepaling).

Benodigde materialen en hulpmiddelen

Sjablonen voor flyers/menu's, rolkaart, duurzaamheidschecklist, benodigdheden voor bewegwijzering.

Opmerkingen ter voorbereiding

Houd het realistisch: minder menuopties, duidelijke werkstroom, zichtbaar opruimplan.

Ondersteunende vragen

- "Hoe gaan we iedereen verwelkomen?"
- "Hoe gaan we vandaag afval verminderen?"
- "Wat kan er misgaan – en wat is ons plan?"

Vragen voor de nabespreking (optioneel)

- "Heeft iedereen het plan goed begrepen en voelt iedereen zich erbij betrokken?"

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.
Gefinancierd door de Europese Unie

Tips en trucs voor het omgaan met uitdagingen in deze fase

- Uitdaging: De planning loopt uit de hand.
  Tip: Gebruik een eenvoudige standkaart en een rooster voor rolwisseling.
- Uitdaging: Ideeën over duurzaamheid blijven abstract.
  Tip: Maak het zichtbaar: bakjes met labels + emmer voor schillen + bordje met herinnering aan herbruikbare bekers.

FASE 6 – Limonadekraam + reflectie

Hoe ontwikkelt dit bepaalde Transversale-vaardigheden

- Bouwt verbondenheid op door contact te maken met de bredere schoolgemeenschap en te werken als een gecoördineerd team
- Versterkt empathie door middel van uitnodigende taal, actief luisteren en respectvolle interactie met klanten
- Ontwikkelt waardering voor mensen en de natuur door duurzame bedieningsgewoonten in praktijk te brengen en uit te leggen waarom deze belangrijk zijn
- Verdiept emotioneel bewustzijn en communicatie door reflectie op trots, nervositeit, gevoelens over teamwork en impact

Wat willen we bereiken met betrekking tot de ontwikkeling van basisvaardigheden (inzicht en/of gedrag van leerlingen)?

Als resultaat van deze activiteit zullen leerlingen (in staat zijn om/begrijpen/doen ...):

- Bezoekers verwelkomen met een respectvolle begroeting en een deel van hun verhaal of wetenschap uitleggen.
- Tonen één duurzame handeling tijdens de dienstverlening (afval sorteren, schillen composteren, hergebruik aanmoedigen).
- Reflecteren met behulp van gevoelenswoordenschat over hoe het voelde om de gemeenschap te dienen en als team te werken.

Link met curriculum

Toepassing in de praktijk + consolidatie; mondelinge communicatie en maatschappelijke betrokkenheid.

Benodigdheden voor de uitvoering

Opstelling van de stand, feedbackformulieren (eenvoudig), reflectieformulieren, schoonmaakset.

Ondersteuning

Houd de feedback eenvoudig: smileygezichten of “Vond het geweldig / Het was oké / Niet mijn ding” met één optioneel commentaar.

Ondersteunende vragen

- "Wat viel je op aan de reacties van de mensen?"
- "Hoe ging je om met verschillen in smaakvoorkeuren?"
- "Wat hebben we vandaag gedaan dat mensen en de aarde heeft geholpen?"

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.
Gefinancierd door de Europese Unie

Vragen voor de nabespreking (optioneel)

- “Waar ben je trots op – en waarom?”

Tips en trucs voor het omgaan met uitdagingen op het podium

- Uitdaging: Leerlingen raken overweldigd door de menigte.
  Tip: Houd de diensten kort en zorg voor een rustige plek om even bij te komen; wissel de rollen af.
- Uitdaging: Het opruimen gebeurt gehaast.
  Tip: Wijs iemand aan voor een laatste “Earth check” – niemand mag weg voordat de prullenbakken in orde zijn.

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.

6.4 Teammissie: Red de planeet

Tijdens dit zes uur durende buitenavontuur kruipen leerlingen uit groep 5 in de huid van "reddingsastronauten" die de taak hebben een beschadigde planeet te redden door echte milieucrises op te lossen. De tocht bestaat uit zes etappes, waarin teams functionele waterfilters moeten bouwen, "lavavelden" moeten doorkruisen met stevige bruggen en windbestendige schuilplaatsen moeten ontwerpen. Met behulp van een mix van natuurlijke en gerecyclede materialen passen de leerlingen wetenschappelijke en ontwerpgerichte denkprocessen toe om hun missie te beschermen tegen gesimuleerde "buitenaardse winden" en vervuiling. Een unieke focus op 'Transversale-vaardigheden' integreert emotionele feedback na elke uitdaging, waardoor leerlingen hun gevoelens kunnen benoemen met behulp van weerpictogrammen zoals 'zonnig' of 'stormachtig'. De missie wordt afgesloten met een reflectieve wandeling met emotionele vragen, waarbij teams zowel hun technische successen als hun groei in empathie en veerkracht vieren.

Basisinformatie

Leeftijdsgroep	Aantal leerlingen	Duur	Aantal fasen en	Vakken verband en relevantie
Leerlingen van het 4e en 5e leerjaar	De hele klas (groepjes van 5–6 leerlingen)	6 uur	6 fasen	Wetenschap en kunst

STEAM-evenement Samenvatting

SPIRIT Focus op vaardigheden

- Mensen en de natuur waarderen
- Veerkracht
- Probleemoplossend denken
- Emotionele bewustwording, regulering en communicatie
- Empathie
- Creativiteit

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.

Koppeling aan het curriculum

- Toepassen van wetenschappelijk denken op uitdagingen uit de praktijk (milieukunde, techniek).
- Gebruik creativiteit en ontwerp om prototypes te bouwen en te testen.
- Ontwikkel samenwerkings- en Probleemoplossend denkensvaardigheden onder beperkingen.

Praktijkgerichte STEAM-toepassing en probleemstelling

Kinderen kruipen in de huid van jonge astronauten die worden gestuurd om een beschadigde planeet te redden – een weerspiegeling van echte milieucrises zoals vervuiling, natuurrampen en klimaatverandering. De activiteit weerspiegelt de reële behoeften aan schoon water, stabiele infrastructuur en bescherming tegen extreme weersomstandigheden. Dit zijn uitdagingen die kinderen waarschijnlijk hebben gezien in nieuwsberichten, lokale discussies of hebben meegemaakt tijdens gezinswandelingen of overstromingen in de stad. Ze moeten samenwerken om praktische overlevingsproblemen op te lossen, waardoor het leren zeer relevant en gedenkwaardig wordt.

Materialen

- Natuurlijke/gerecyclede materialen (bladeren, karton, touw, plastic flessen, stokjes)
- Water, zand, doek, kleine bakjes
- Ventilatoren of karton voor het simuleren van wind
- Missiemappen met rolinstructies
- Emotie-/weerkaarten, klemborden (optioneel), timers

Indeling binnen/buiten en klaslokaal

Omgeving: Buitenruimte, bij voorkeur in een natuurlijke omgeving zoals een park, schoolplein met bomen of een open veld.
Beschrijving van de indeling:

- Missiebasis: Centraal gebied waar alle materialen klaar liggen (natuurlijke en gerecyclede voorwerpen).
- Uitdagingszones: Drie duidelijk gemarkeerde gebieden (bijv. kegels, borden, krijt) voor elke missie (waterfilter, lavabrug, schuilplaats tegen buitenaardse wind).

Reflectiepad: Een kort wandelpad of ruimte met kaarten/borden voor begeleide reflectie.

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.

Opmerkingen over de op onderzoek gebaseerde aanpak en integratie

De activiteit is gebaseerd op onderzoekend en ervaringsgericht leren. Kinderen formuleren vragen (“Hoe kunnen we vuil water zuiveren?” “Welke materialen zijn bestand tegen wind?”), testen hypothesen door middel van constructies en passen hun oplossingen aan op basis van de resultaten van de proeven. Ze putten ook uit hun eigen observaties – misschien herinneren ze zich een kampeertrip met het gezin, een storm of een nieuwsfragment – waardoor elk probleem relevant wordt voor het dagelijks leven. De emotionele check-ins voegen een sociaal-emotionele invalshoek toe, wat metacognitie en reflectief leren bevordert.

Overzicht van de lesopbouw (zie details hieronder)

Fase	Titel	Korte beschrijving	Transversale-vaardigheden	Duur	Link naar details
1e	**Toewijzing van coöperatieve teamrollen + verhaalgebaseerde introductie**	De studenten maken kennis met een fictief scenario: ze zijn astronauten die op een beschadigde planeet landen en drie overlevingsmissies moeten volbrengen. Het verhaal creëert een gevoel van urgentie en betrokkenheid. Deze fase wekt nieuwsgierigheid op en schept verwachtingen. De studenten werken in teams van 4–5 personen, lezen hun missiebriefing en verdelen rollen zoals: • Missieleider • Materiaalbeheerder • Emotioneel verslaggever • Tijdwaarnemer	**Emotioneel bewustzijn, regulering en communicatie Empathie Mensen en de natuur waarderen**	30 minuten	**FASE 1 – Toewijzing van coöperatieve teamrollen + inleiding aan de hand van een verhaal**
2e	**Uitdaging: schoon water + emotionele check-in met het team**	Na de landing op de planeet moeten de teams zorgen voor toegang tot schoon water. Hun taak is om een eenvoudig filter te bouwen met natuurlijke/gerecyclede materialen. Daarna checken ze als team in op emotioneel vlak.	**Emotioneel bewustzijn, regulering en communicatie Empathie Veerkracht Probleemoplossend denken**	90 minuten (70 min + 20 min)	**FASE 2 – Schoonwateruitdaging + Emotionele check-in met het team**

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.

3e	**Lava Bridge Challenge + Emotionele check-in met het team**	Teams moeten met beperkte materialen een brug bouwen over een 'lavaveld' (gebied gemarkeerd op de grond). Daarna pauzeren ze voor emotionele ' '-reflectie en delen ze hoe de uitdaging hen deed voelen en hoe ze elkaar hebben gesteund.	**Emotioneel bewustzijn, regulering en communicatie Empathie Veerkracht Probleemoplossend denken**	90 minuten (70 min. uitdaging + 20 min. reflectie)	**FASE 3 – Lava Bridge Challenge + Team Emotionele check-in**
4e	**Een windbestendige schuilplaats bouwen**	Teams krijgen de uitdaging om met natuurlijke of gerecyclede materialen een schuilplaats te bouwen die bescherming biedt tegen sterke 'buitenaardse winden' (gesimuleerd door een ventilator of flapperend karton). De constructie moet rechtop blijven staan en een klein voorwerp (bijv. een beker of een plastic figuurtje) beschermen.	**Emotioneel bewustzijn, regulering en communicatie Empathie Veerkracht Probleemoplossend denken**	60 minuten	**FASE 4 – Bouwen van een windbestendige schuilplaats**
5e	**Reflectieve wandeling met emotionele vragen**	Leerlingen maken een korte wandeling (in een gang, op het schoolplein of in een daarvoor bestemde ruimte) met hun groep en emotionele verslaggever. Onderweg komen ze reflectievragen tegen die hen begeleiden bij het bespreken van zowel de technische als de emotionele aspecten van hun missies.	**Emotioneel bewustzijn, regulering en communicatie Empathie**	30 minuten	**FASE 5 – Reflectieve wandeling met emotionele vragen**
6e	**Reflectie en deelcirkel met de hele klas**	Nadat alle opdrachten en de reflectiewandeling zijn voltooid, komt de hele groep in een kring bijeen. Elk team wordt uitgenodigd om één technische les (uit de uitdagingen) en één emotioneel inzicht (uit het teamwerk of de check-ins) te delen. De leerkracht begeleidt het gesprek op een rustige manier en prijst zowel de technische inspanningen als de emotionele groei.	**Emotioneel bewustzijn, regulering en communicatie Empathie Waarde hechten aan mensen en de natuur**	25-30 minuten	**FASE 6 – Reflectie met de hele klas en deelcirkel**

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.

Gefinancierd door de Europese Unie

Tips en trucs voor het omgaan met uitdagingen (voor het gehele STEAM-programma)

- Geef al vroeg het voorbeeld van emotionele regulatie – laat bijvoorbeeld zien hoe je een gevoel benoemt en even diep ademhaalt voordat je een probleem oplost.
- Geef ondersteunende zinnen aan de emotieverslaggever (bijv. “Ik merkte dat we ons begonnen te haasten – kunnen we het wat rustiger aan doen?”).
- Moedig kleine overwinningen aan: prijs momenten zoals het goed leggen van een knoop of het tonen van rustig teamwerk.
- Laat één volwassene tussen de teams rondlopen om veerkracht en kalm probleemoplossen te demonstreren wanneer er frustratie ontstaat.

Opmerkingen over het aanpassen van de moeilijkheidsgraad

- Beginners: Houd voor leerlingen met minder emotionele regulatie de rollen consistent en wijs een rustige klasgenoot aan als medeleider. Geef extra structuur aan de rol van de emotionele verslaggever (bijv. een checklist).
- Gevorderde leerlingen: Gebruik checklists met subtielere emoties, zowel prettige als onaangename (jaloezie, schuldgevoel, tevredenheid, enz.). Vergeet niet om hun inspanningen altijd te vieren!
- Experts: Moedig bij emotioneel meer volwassen groepen diepgaandere feedback van leeftijdsgenoten aan na elke missie (“Wat hebben we goed gedaan? Wat kunnen we emotioneel verbeteren?”).

STEAM-programma: vragen voor nabespreking en reflectie

- Welke emotie kwam het meest naar voren tijdens de missie?
- Hoe hielp jullie team elkaar toen het spannend werd?
- Wat was je meest trotse moment – emotioneel en technisch gezien?
- Als je één ding anders zou kunnen doen, wat zou dat dan zijn?
- Toen iets niet meteen lukte (waterfilter, brug, schuilplaats), hoe reageerde je toen en wat hielp je om het opnieuw te proberen?
- Welk moment van de missie maakte je ontmoedigd, en hoe hielp je team je om je kalmte en motivatie terug te vinden?
- Welke strategie heb je gebruikt om gefocust te blijven, zelfs toen de bouw moeilijk leek of de tijd drong?
- Wat heb je over jezelf geleerd toen je je idee tijdens de missie moest aanpassen of veranderen?
- Welke informatie of observaties hebben je team geholpen bij het kiezen van de materialen om elke uitdaging (vuil water, lava, wind) op te lossen?
- Hoe heb je binnen je team een keuze gemaakt tussen verschillende ideeën? Welk besluitvormingsproces heb je gebruikt?
- Wat heeft je eerste test (van het filter, de brug of de schuilplaats) je geleerd, en hoe heb je het ontwerp verbeterd na het zien van het resultaat?
- Op welke manier heeft de communicatie tussen teamleden het zoeken naar een oplossing verbeterd – of bemoeilijkt?

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.
Gefinancierd door de Europese Unie

6.4.2. Fasedetails en activiteitenstroom

FASE 1 – Toewijzing van coöperatieve teamrollen + verhaalgebaseerde introductie

Hoe ontwikkelt dit bepaalde Transversale-vaardigheden

Deze fase ondersteunt:

- Samenwerking en rolverdeling binnen een team
- Actief luisteren en gezamenlijke besluitvorming
- Emotioneel bewustzijn door de introductie van de rol van Emotionele Verslaggever

Wat willen we bereiken met betrekking tot de ontwikkeling van primaire vaardigheden (inzicht en/of gedrag van leerlingen)?

- Een samenwerkingsgerichte mentaliteit bevorderen.
- Verbeeldingskracht en probleemoplossend vermogen ontwikkelen in een samenwerkingsomgeving.
- Bewustwording van rollen en emotionele dynamiek binnen een groep op gang brengen.

Link met curriculum

Natuurwetenschappen (aard- en milieukunde)

- Begrijp het belang van schoon water voor ecosystemen en het voortbestaan van de mens.
- Verken basistechnieken voor waterfiltratie met behulp van natuurlijke materialen.
- Onderzoek de eigenschappen van materialen (absorptie, filtratie, doorlaatbaarheid).

Aardrijkskunde

- De rol van water bij het in stand houden van leven op planeten herkennen.
- Denk na over milieu-uitdagingen in extreme habitats (bijv. droge of vervuilde gebieden, buitenaardse omgevingen).

Techniek

- Pas probleemoplossend denken en ontwerpdenken toe om een functioneel filtersysteem te creëren.
- Gebruik iteratief testen en verbeteren om oplossingen te verfijnen.

Benodigde materialen en hulpmiddelen

- Missiemappen (met afgedrukte verhaallijnen en doelstellingen)
- Rolbadges of -kaarten (Leider, Materiaalbeheerder, Emotieverslaggever, Tijdwaarnemer)

Ondersteuning

- Richt de klas in met themaposters of rekwisieten.
- Maak de missiemappen en rolkaarten van tevoren en druk ze af.

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.
Gefinancierd door de Europese Unie

Ondersteunende vragen

- Wat voor soort problemen denk je dat we op deze planeet tegenkomen?
- Hoe denk je dat jouw rol je team kan helpen slagen?
- Wat betekent het om een goede teamgenoot te zijn?

Vragen voor de nabespreking (optioneel)

- Hoe voelde je je toen je een rol toegewezen kreeg?
- Waar kijk je naar uit of waar ben je nerveus over in deze missie?

Tips en trucs voor het omgaan met uitdagingen in de fase

- Zorg ervoor dat de leerlingen hun rol goed begrijpen.
- Als sommige leerlingen niet betrokken zijn, gebruik dan dramatische verteltechnieken of ruimtevaartgerelateerde beelden om ze te boeien.
- Bied leerlingen de flexibiliteit om later van rol te wisselen indien nodig.

FASE 2 – Uitdaging 'Schoon water' + Emotionele check-in met het team

Hoe ontwikkelt dit bepaalde Transversale-vaardigheden

Verbetert het emotionele bewustzijn door even te pauzeren voor een gezamenlijke emotionele check-in, waarbij metaforen en symbolen worden gebruikt om groepsgevoelens te identificeren.

Wat willen we bereiken met betrekking tot de ontwikkeling van primaire vaardigheden (inzicht en/of gedrag van leerlingen)?

- Leerlingen passen praktische Probleemoplossend denken toe om overlevingsdenken te simuleren.
- Ze identificeren en benoemen hun emotionele toestand met behulp van symbolische hulpmiddelen.
- Ze luisteren actief naar teamgenoten en beginnen samen een emotionele taal op te bouwen.
- Ze ervaren het verband tussen teamwork, stress en emotionele regulatie.

Link met curriculum

Wetenschappen (aard- en milieuwetenschappen):

- Inzicht krijgen in de basisprincipes van filtratie en de rol van schoon water in ecosystemen en overleving.

Aardrijkskunde:

- Onderzoek uitdagingen op het gebied van hulpbronnen in verschillende omgevingen.

Techniek:

- Oefen met ontwerpdenken en het testen van materialen.

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.
Gefinancierd door de Europese Unie

Benodigde materialen en hulpmiddelen

- Vuil water (vooraf klaargemaakt door de leerkracht)
- Natuurlijke materialen: zand, grind, stof, katoen, koffiefilters, plastic flessen, bekers
- Doorzichtige bakjes
- Kaarten voor emotionele check-ins (emoji's, weerpictogrammen).

Opmerkingen bij de voorbereiding

- Maak op een veilige manier vuil water (bijv. door aarde en kleurstof toe te voegen).
- Print visuele kaarten voor het emotionele check-in.
- Zorg ervoor dat alle groepen gelijke toegang hebben tot de materialen.

Ondersteunende vragen

- Welke strategie heeft jouw team gebruikt om het water te filteren?
- Welke materialen werkten het beste? Waarom?
- Hoe communiceerde jullie team tijdens de uitdaging?
- Welk gevoel beschrijft jullie team op dit moment het beste?
- Wat gaf je het gevoel dat je erbij hoorde of juist buitengesloten werd tijdens de uitdaging?

Vragen voor de nabespreking van de fase (optioneel)

- Wat zou je anders doen als je nog eens water moest filteren?
- Veranderde iemands emotie tijdens de activiteit? Waarom?

Tips en trucs voor het omgaan met uitdagingen in de fase

- Als emoties moeilijk te herkennen zijn, geef dan eenvoudige aanwijzingen: “Is het vandaag zonnig of bewolkt?”
- Als groepen moeite hebben met het ontwerp van de filter, moedig dan advies tussen teams aan.
- Houd de check-in kort maar oprecht; gebruik deze om vertrouwen binnen het team op te bouwen, niet om perfectie na te streven.

FASE 3 – Lava Bridge Challenge + Emotionele check-in met het team

Hoe ontwikkelt dit specifieke Transversale-vaardigheden

- Stimuleert empathie door teamleden stress of frustratie bij anderen te laten opmerken en hen te ondersteunen.
- Bouwt veerkracht en emotionele regulatie op wanneer onderdelen falen of ontwerpen niet werken.
- Bevordert gezamenlijke Probleemoplossend denken, waarbij succes afhangt van luisteren en je aanpassen.

Wat willen we bereiken met betrekking tot de ontwikkeling van primaire vaardigheden (inzicht en/of gedrag van leerlingen)?

- Leerlingen leren omgaan met frustratie en zich gezamenlijk te herpakken.

Gefinancierd door de Europese Unie
Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.

- Ze ontwikkelen gevoeligheid voor de emotionele toestand van teamgenoten.
- Ze oefenen met het vinden van een balans tussen technische eisen en emotioneel bewustzijn.
- Ze verwoorden emotionele copingstrategieën in realtime.

Link met curriculum

- Wiskunde / Natuurkunde: kracht, spanning, verdeling van de belasting
- Techniek / STEM: prototypeontwerp, materiaalbeperkingen
- Natuurwetenschappen / Aardrijkskunde: nadenken over structurele oplossingen in de natuur of andere werelden.

Benodigde materialen en hulpmiddelen

- Stoken, karton, plakband, touw
- Klein voorwerp (steen, fles) om te testen
- Kaarten voor emotionele check-ins (emoji's, weerpictogrammen).

Ondersteuning

- Geef de 'lavakloof' duidelijk aan met tape of stiften
- Zorg ervoor dat elke groep dezelfde set materialen heeft
- Herinner leerlingen eraan dat gedeeltelijke mislukkingen kansen zijn om te herhalen.

Ondersteunende vragen

- Welk deel van jullie brug is het sterkst? Welk deel is het zwakst?
- Hoe reageerde je team toen een onderdeel het begaf?
- Welke emotie voel je op dit moment?
- Wat zou iemand in je team op dit moment kunnen zeggen of doen om te helpen?

Vragen voor de nabespreking (optioneel)

- Als je dit nog eens zou bouwen, welke veranderingen zou je dan aanbrengen?
- Heeft je emotionele check-in je team geholpen om gefocust of kalm te blijven?

Tips en trucs voor het omgaan met uitdagingen in de fase

- Als een team geen volledige brug kan voltooien, moedig ze dan aan om kleinere overspanningen te testen
- Herinner hen eraan om even te pauzeren en te ademen als de frustratie toeneemt
- Moedig het delen van kleine tips tussen teams aan wanneer ze vastlopen.

FASE 4 – Bouwen van een windbestendige schuilplaats

Hoe ontwikkelt dit bepaalde Transversale-vaardigheden

- Bevordert het oplossen van problemen en veerkracht bij tegenslag.
- Bevordert samenwerking, aangezien leerlingen ideeën moeten combineren en zich moeten aanpassen.
- Stimuleert emotionele regulatie wanneer projecten in eerste instantie niet lukken.
- Biedt kansen voor empathie, aangezien leerlingen teamgenoten ondersteunen die zich misschien ontmoedigd voelen.

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.

Wat willen we bereiken met betrekking tot de ontwikkeling van basisvaardigheden (inzicht en/of gedrag van leerlingen)?

- Leerlingen oefenen om kalm te blijven en constructief te denken wanneer ze obstakels tegenkomen.
- Ze ontwikkelen geduld en doorzettingsvermogen.
- Ze leren elkaars bijdragen te waarderen en te ondersteunen.
- Ze begrijpen de waarde van testen, feedback en herontwerp.

Link met curriculum

- Wetenschap: eigenschappen van materialen, weers- en windbestendigheid
- Techniek/technologie: ontwerp-, bouw- en testcycli
- Wiskunde: afmetingen van structuren, evenwicht en verhoudingen.

Benodigde materialen en hulpmiddelen

- Gerecyclede en natuurlijke materialen: karton, stokjes, stof, touw, plakband
- Klein testobject (bijv. plastic figuurtje of papieren bekertje)
- Ventilator of groot stuk karton (voor windsimulatie).

Opmerkingen bij de voorbereiding

- Stel duidelijke afmetingen vast voor de schuilplaats (bijv. moet op een bureau passen)
- Bereid de testruimte en de ventilator van tevoren voor
- Herinner de leerlingen eraan dat testen deel uitmaakt van het ontwerp, en geen definitief oordeel is.

Ondersteunende vragen

- Welke vorm is het meest stabiel in de wind?
- Wat heb je geleerd van je eerste test?
- Hoe bepaal je wie wat doet in je team?
- Hoe ondersteunt jullie team elkaar als er iets misgaat?

Vragen voor de nabespreking (optioneel)

- Wat was de grootste uitdaging voor je team? Hoe heb je die overwonnen?
- Welke rol speelden emoties bij het oplossen van jullie problemen?

Tips en trucs voor het omgaan met uitdagingen in de fase

- Moedig herhaling aan: herontwerpen hoort bij het leerproces
- Herinner studenten eraan dat harde wind elke schuilplaats kan omverblazen — het gaat om leren, niet om perfectie
- Geef positieve bekrachtiging voor samenwerking, niet alleen voor de uiteindelijke structuur.

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.
Gefinancierd door de Europese Unie

FASE 5 – Reflectieve wandeling met emotionele vragen

Hoe ontwikkelt dit bepaalde Transversale-vaardigheden

- Ondersteunt emotioneel bewustzijn door uit te nodigen tot reflectie op gevoelens en teamdynamiek
- Versterkt empathie door middel van gedeelde verhalen en actief luisteren
- Moedigt samenwerking aan door middel van groepsdiscussies
- Bouwt veerkracht op door uitdagingen te normaliseren en groei te vieren.

Wat willen we bereiken met betrekking tot de ontwikkeling van basisvaardigheden (inzicht en/of gedrag van leerlingen)?

- Leerlingen leren over emoties te praten met behulp van constructieve taal
- Ze reflecteren op hoe teamwork een verschil heeft gemaakt
- Ze normaliseren emotionele ups en downs bij groepsopdrachten
- Ze oefenen met aandachtig luisteren en het ondersteunen van klasgenoten.

Link met curriculum

- Lichamelijke opvoeding: gestructureerde beweging en ruimtelijk inzicht
- Burgerschapsvorming: emotionele geletterdheid en communicatie in de groep

Benodigdheden voor de uitvoering

- Reflectiekaarten of afgedrukte vragen
- Borden, kegels, touw of tape om het parcours af te bakenen
- Optioneel: klemborden en pennen om aantekeningen te maken.

Ondersteuning

- Kies een veilige, rustige route
- Plaats 4–6 aanwijzingskaarten op zichtbare afstanden
- Wijs één leerling per groep aan (emotieverslaggever) om het gesprek te leiden.

Ondersteunende vragen

- Wanneer voelde je team zich het meest verbonden?
- Welke missie was emotioneel het zwaarst?
- Hoe heeft iemand in je groep je vandaag gesteund?
- Wat is één ding dat je tijdens de opdrachten over emoties hebt geleerd?

Vragen voor de nabespreking (optioneel)

- Wat viel je tijdens de wandeling op waar je nog niet eerder aan had gedacht?
- Hoe kunnen we deze reflecties gebruiken in ons dagelijkse schoolleven?

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.
Gefinancierd door de Europese Unie

Tips en trucs voor het omgaan met uitdagingen tijdens de fase

- Zorg voor een rustige en respectvolle sfeer
- Moedig elke leerling aan om minstens één keer te spreken
- Geef leerlingen de ruimte om zich op hun eigen manier uit te drukken (woorden, tekeningen, gebaren).

FASE 6 – Reflectie met de hele klas en deelcirkel

Hoe ontwikkelt dit bepaalde Transversale-vaardigheden

- Ontwikkelt zelfbewustzijn door emotionele expressie
- Bouwt empathie op door te luisteren naar de ervaringen van klasgenoten
- Stimuleert communicatieve vaardigheden in een respectvolle groepsomgeving
- Bevordert een gevoel van gemeenschap en een gedeeld doel.

Wat willen we bereiken met betrekking tot de ontwikkeling van basisvaardigheden (inzicht en/of gedrag van leerlingen)?

- Leerlingen verwoorden hun emotionele leerervaringen en uitdagingen binnen het team
- Ze erkennen elkaars inspanningen en gevoelens
- Ze oefenen met om de beurt spreken en actief luisteren
- Ze sluiten de ervaring af met een gevoel van gezamenlijke prestatie.

Link met curriculum

- Burgerschapsvorming: groepsdialoog, emotionele geletterdheid
- Mondelinge communicatie (taal): gestructureerd delen en woordenschatopbouw.

Benodigdheden voor de uitvoering

- Een praatvoorwerp (optioneel, om om de beurt te gebruiken)
- Emotiekaarten of stuurvragen (indien nodig)
- Een zachte bel of klokje om de sessie af te sluiten.

Ondersteuning

- Bereid 1–2 vragen voor waaruit elke groep kan kiezen
- Zorg voor een rustige, inclusieve ruimte
- Herinner de leerlingen aan de normen voor respectvol discussiëren.

Ondersteunende vragen

- Wat was één ding dat jullie groep goed deed?
- Welke emotie verraste je vandaag?
- Wat hielp je om gefocust te blijven tijdens de opdrachten?
- Wat zou je de volgende keer anders doen?

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.

Vragen voor de nabespreking (optioneel)

- Hoe kunnen we wat we vandaag hebben geleerd toepassen in andere lessen?
- Welke emotie voel je nu we afronden?

Tips en trucs om met uitdagingen op het podium om te gaan

- Gebruik een praatvoorwerp om de beurt te regelen
- Laat verlegen leerlingen in tweetallen spreken of hun reflecties opschrijven
- Houd het tempo rustig, maar laat niet één groep domineren
- Beoordeel alle bijdragen kort en positief.

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.

6.5 Da Vinci-brug: verkennen, ontwerpen en bouwen: van modellen naar een echte zelfdragende brug

In deze STEAM-activiteit van een hele dag kruipen leerlingen uit groep 6 in de huid van Leonardo da Vinci en lossen ze een klassieke technische uitdaging op: een brug bouwen zonder lijm, spijkers of touw. De reis voert de leerlingen door zes spannende fasen, waarin ze historische schetsen en de fysica van wrijving bestuderen en uiteindelijk hun eigen functionele model bouwen. Teams doorlopen een ontwerp- en denkcyclus – onderzoek, conceptueel ontwerp, modellering, prototyping met potlood en het testen van de belasting van hun ontwerpen – om te zien hoeveel gewicht hun constructie kan dragen. In deze uitdaging werken leerlingen in teams en hebben ze specifieke rollen, waarbij de ontwerper het ontwerp leidt, de bouwer de constructie in elkaar zet, de tester de draagkracht meet, de documentator de gegevens vastlegt en de veiligheidsmanager ervoor zorgt dat alle materialen verantwoord worden gebruikt. In een unieke "kennisuitwisseling" worden de oorspronkelijke teams gereorganiseerd in nieuwe teams, waardoor leerlingen worden aangemoedigd om hun ervaringen met succes en mislukking te delen met hun medeleerlingen, en de nieuwe teams gebruiken deze informatie om een tweede, verbeterde versie van hun prototype te bouwen. Het avontuur culmineert in de buitenlucht, waar de leerlingen samen met één of meer teams een grote houten brug bouwen op basis van de prototypemodellen.

Basisinformatie

Leeftijdsgroep	Aantal studenten	Duur	Aantal fasen en	Vakken verband en relevantie
4th leerlingen	De hele klas (ca. 20–28 leerlingen), teams van 4–5	6 x 45 minuten	6 fasen	Wetenschap, Technologie, Techniek, Kunst, Wiskunde

Samenvatting van de STEAM-activiteit

In dit STEAM-programma van een hele dag begeleiden leerkrachten leerlingen van groep 6 bij een authentieke technische uitdaging geïnspireerd door Leonardo da Vinci: het bouwen van een zelfdragende brug die staat zonder lijm, spijkers of touwverbindingen. De leerlingen beginnen met het verkennen van da Vinci als uitvinder en kunstenaar, waarna ze overgaan tot een gestructureerd technisch proces: probleemdefinitie → planning → prototyping → testen → herontwerp → bouwen in de buitenlucht. Ze bouwen een brugmodel op tafel (bijv. met potloden/staven), testen de draagkracht, analyseren wat constructies stabiel maakt en bouwen ten slotte een grotere versie in de buitenlucht met houten stukken (als de omstandigheden dat toelaten). De STEAM-dag legt de nadruk op technisch ontwerpdenken (herhalen, testen, verbeteren), wetenschappelijk redeneren (krachten, wrijving, evenwicht,

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.
Gefinancierd door de Europese Unie

stabiliteit), wiskundige metingen (lengte, symmetrie, eenvoudige belastingvergelijkingen), creatieve communicatie (schetsen, posters, presentaties), samenwerking en veerkracht (teamrollen, leren van mislukkingen).

Focus transversale vaardigheid

- Creativiteit;
- Nieuwsgierigheid, verwondering en openheid;
- Waarde hechten aan mensen en de natuur;
- Veerkracht;
- Verbondenheid
- kritisch denken
- Probleemoplossend denken

Curriculumdoelen:

- Wetenschappen: Begrijp de basisprincipes van krachten en stabiliteit (evenwicht, wrijving, spanning/compressie in eenvoudige bewoordingen). Doe voorspellingen en toets hypothesen door middel van experimenten
- Technologie en techniek: Gebruik materialen doelgericht; plan, bouw, test en verbeter een functioneel model. Pas de technische cyclus toe (definiëren → ontwerpen → bouwen → testen → verbeteren).
- Wiskunde: Lengtes meten en vergelijken; symmetrie en patronen herkennen. Belastingen/gewichten tijdens het testen schatten en vergelijken.
- Integratie van kunst / geletterdheid / geschiedenis: Schetsen van Da Vinci interpreteren; ontwerptekeningen maken. Het proces communiceren via posters, diagrammen en korte presentaties.

Praktische STEAM-toepassing en probleemstelling:

Stel je voor dat je team de natuur verkent en je komt bij een beek of kloof. Er is geen brug en het is niet veilig om over te steken. Je mag geen lijm, spijkers of tape gebruiken, alleen de materialen die je kunt dragen. Uitdagende vraag: Hoe kunnen we een brug bouwen die in elkaar blijft zitten met alleen een slimme structuur en een zorgvuldig ontwerp? Leonardo da Vinci ontwierp een brug op basis van een slim in elkaar grijpend patroon. Vandaag treden de leerlingen op als ingenieurs: ze gaan plannen, prototypen, testen en verbeteren, en vervolgens proberen ze een grotere constructie buiten te bouwen om te zien hoe ontwerpkeuzes in de praktijk werken.

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.

Materialen in één oogopslag

Materialen voor prototypes binnenshuis (per team)

- 9–12 ongeslepen potloden of houten staafjes/pluggen (bij voorkeur van dezelfde grootte)
- Optionele stabilisatie-elementen alleen voor uitbreidingen (elastiekjes, klemmen) die worden gebruikt na de poging met de 'pure structuur'
- Afgedrukte afbeeldingen/schetsen van bruggen (ontwerp van da Vinci + foto's van echte bruggen)
- Linialen / meetlint
- Planningsbladen (schets van de brug + materiaallijst + verwachte belasting)
- Observatieblad (vergelijking poging 1 / poging 2)

Testmaterialen (binnen)

- Gestandaardiseerde testgewichten: kleine boekjes, waterflessen, identieke blokken/bakjes
- Timer (optioneel), eenvoudige scorekaart voor belasting/tijd

Bouwmaterialen voor buiten (set per klas)

- Houten latten/lange stokken (vooraf gecontroleerd, geen splinters)
- Werkhandschoenen (aanbevolen)
- Kegels/touw om een veilige afbakening te markeren
- EHBO-doos ter plaatse
- Klemborden / camera voor documentatie

Docent / Inrichting klaslokaal

- Projector/dia's voor da Vinci-introductie (optioneel)
- Werkplekken / bakjes voor materialen
- Labels voor teamrollen (ingenieur, bouwer, tester, notulist, veiligheidsverantwoordelijke).

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.

Indeling binnen/buiten en klaslokaal:

Fase A – Binnen (klaslokaal / makerspace):

- Onderzoek en inspiratie: Verkenning van de ideeën van Leonardo da Vinci, historische bruggen en het centrale technische vraagstuk door middel van discussie, afbeeldingen en korte video's.
- Conceptontwikkeling en eerste ontwerp: De belangrijkste principes van zelfdragende constructies identificeren en in teams eerste oplossingen bedenken
- Prototyping op tafel (ronde 1): Bouwen van kleinschalige modellen met potloden/staven
- Testen, observatie en reflectie: de stabiliteit evalueren, problemen identificeren en bevindingen documenteren
- Herschikking van teams en kennisuitwisseling: Teams worden na het eerste prototype bewust herschikt, zodat leerlingen inzichten delen, oplossingen uitleggen en van elkaar leren (verbondenheid, peer learning)
- Prototyping op tafel (ronde 2): Toepassing van nieuw verworven ideeën op verbeterde ontwerpen
- Documentatie en reflectie: vastleggen van ontwerpbeslissingen, uitdagingen en leerresultaten

Fase B – Buiten (schoolplein/park, indien beschikbaar):

- Praktijksituatie (simulatie van beek/waterloop)
- Grootschalige bouw met houten stukken
- Testen in de buitenlucht, observatie, fotodocumentatie
- Veiligheid voorop en duidelijke grenzen
- Deze opzet weerspiegelt de sjabloonlogica: introductie → maken → testen → reflectie, uitgebreid tot een dagvullend traject).

Opmerkingen over de onderzoeksgerichte aanpak en integratie:

Deze STEAM-dag is gebaseerd op onderzoekend leren en technisch ontwerpen. Leerlingen krijgen niet meteen één 'juiste' methode aangereikt; in plaats daarvan worden ze begeleid om te verkennen, patronen op te merken, ideeën te testen en oplossingen te verbeteren. De leerkracht fungeert als facilitator en stelt gestructureerde vragen in plaats van direct oplossingen aan te reiken. De integratie van STEAM is expliciet: wetenschap (krachten, stabiliteit, wrijving, belastingstesten), technologie (veilig gebruik van gereedschap; documenteren van resultaten: timer/camera optioneel), techniek (ontwerpcyclus; beperkingen; prototyping; herontwerp), kunst (door da Vinci geïnspireerd schetsen, visuele presentatie), wiskunde (meten, vergelijken, registreren, eenvoudige gegevenstabellen; werken met schaal, verhoudingen en proportioneel redeneren bij het vertalen van tafelmodellen naar een grotere structuur in de echte wereld.

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.
Gefinancierd door de Europese Unie

Overzicht van de lesopbouw (gelinkt naar details hieronder)

Fase	Titel	Korte beschrijving	Transversale-vaardigheden	Duur	Link naar details
1e	**Inspiratie en context**	Leerlingen maken kennis met de STEAM-dag via speelse activiteiten die hun nieuwsgierigheid prikkelen. Ze verkennen alledaagse voorwerpen door te raden wat hun mogelijke functies zijn, en ontdekken vervolgens Leonardo da Vinci als uitvinder, ingenieur en kunstenaar. Aan de hand van visuele voorbeelden en verhalen wordt de bruguitdaging gepresenteerd als een probleem uit de echte wereld. Deze fase bouwt motivatie op, activeert voorkennis en vormt het kader voor de centrale technische opdracht van de dag.	**Nieuwsgierigheid, verwondering en openheid; Creativiteit**	45 minuten	**FASE 1 – Inspiratie en context**
2e	**De wetenschap van stabiliteit**	Door middel van korte, praktische mini-onderzoeken en begeleide observatie verkennen leerlingen belangrijke wetenschappelijke concepten met betrekking tot constructies: evenwicht, wrijving, belasting en stabiliteit. Ze bekijken en analyseren herhaaldelijk korte referentievideo's van zelfdragende bruggen, waarbij ze observaties en informele gegevens verzamelen over hoe elementen op elkaar inwerken, waar krachten werken en wat bijdraagt aan stabiliteit. Met behulp van eenvoudige materialen testen leerlingen wat ervoor zorgt dat objecten kantelen, wegglijden of instorten, en vergelijken ze hun bevindingen met wat ze in de video's hebben waargenomen. Op basis van dit bewijs synthetiseren ze inzichten en ontwikkelen ze hun eigen ontwerpideeën, in plaats van één enkele oplossing te kopiëren. Deze fase ontwikkelt een gedeelde wetenschappelijke woordenschat en een op onderzoek gebaseerde conceptuele basis voor later brugontwerp.	**Kritisch denken**	45 minuten	**FASE 2 – De wetenschap van stabiliteit**
3e	**Plan als een ingenieur**	In teams nemen leerlingen vastgestelde ingenieursrollen op zich en analyseren ze de ontwerpbeperkingen van de bruguitdaging (geen lijm, zelfdragende constructie, beperkte materialen). Ze maken	**Probleemoplossend denken**	45 minuten	**FASE 3 – Plan als een ingenieur**

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.
Gefinancierd door de Europese Unie

		planningsschetsen, bespreken mogelijke oplossingen en voorspellen welke ontwerpen het beste zouden kunnen werken. De nadruk ligt op teamwork, besluitvorming en het onderbouwen van ideeën voordat het bouwen begint			
4e	**Bouw prototype v1**	Teams bouwen hun eerste prototype van een binnenbrug met behulp van eenvoudige bouwmaterialen, waarbij de nadruk ligt op de structuur in plaats van op bevestigingen. Leerlingen testen ideeën in de praktijk, kijken waar ontwerpen tekortschieten en passen hun aanpak aan. De leerkracht ondersteunt het leerproces door middel van Ondersteunende vragen in plaats van directe oplossingen. Deze fase benadrukt experimenteren, creativiteit en leren door vallen en opstaan	**Veerkracht; Creativiteit**	45 minuten	**FASE 4 – Bouw van prototype v1 met**
5e	**Testen, verbeteren en kennisuitwisseling**	Leerlingen testen hun brugprototypes systematisch door er belasting op te zetten en de prestaties te observeren. Op basis van de testresultaten herontwerpen en verbeteren ze hun constructies, waardoor een tweede versie ontstaat. Na de eerste testronde worden de teams bewust herschikt. Leerlingen leggen hun ontwerpen, testresultaten en verbeteringen uit aan nieuwe teamgenoten, waardoor ideeën en strategieën binnen de groep kunnen circuleren. Deze uitwisseling tussen leeftijdsgenoten versterkt het op bewijs gebaseerde redeneren, de communicatieve vaardigheden en het flexibel oplossen van problemen	**Kritisch denken, flexibiliteit**	45 minuten	**FASE 5 – Testen, verbeteren en kennisuitwisseling**
6e	**Bouwen en presenteren in de buitenlucht**	Leerlingen passen wat ze binnen hebben geleerd toe in de praktijk door buiten een grotere brug te bouwen met houten elementen. Ze passen ontwerpen aan aan nieuwe omstandigheden, zoals oneffen terrein en schaal. De STEAM-dag wordt afgesloten met een reflectiegalerij, waar teams hun werk presenteren, uitdagingen en successen bespreken en nadenken over samenwerking, technisch denken en de verbinding tussen ontwerp en de natuur	**Verbondenheid, waardering voor de natuur en mensen**	45 minuten	**FASE 6 – Bouwen en presenteren in de buitenlucht**

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.

Tips en trucs voor het omgaan met uitdagingen (voor het hele STEAM-programma):

- Focus op het proces, niet op perfectie: Leg de nadruk op planning, testen en herontwerpen in plaats van op het eindproduct.
- Beschouw mislukkingen als leermomenten: Zie instortende of zwakke constructies als waardevolle informatie voor verbetering.
- Gebruik Ondersteunende vragen in plaats van oplossingen: Stimuleer het denkproces met vragen (bijv. "Wat zou je als eerste kunnen veranderen?").
- Beheer de tijd visueel: Geef de fasen van de STEAM-dag weer, zodat leerlingen het leertraject kunnen zien.
- Definieer en wissel teamrollen af: duidelijke rollen zorgen voor evenwichtige deelname en verminderen conflicten.
- Zorg voor extra materiaal: houd rekening met breuk en herontwerp; reserveonderdelen houden het momentum in stand.
- Zorg voor veiligheid binnen en buiten: stel duidelijke grenzen, gebruik een stopsignaal en houd toezicht op het gebruik van gereedschap.
- Differentiëren op basis van moeilijkheidsgraad: Laat teams zich richten op stabiliteit, belasting of herontwerp, afhankelijk van hun gereedheid.
- Waardeer teamwork en creativiteit: Erken samenwerking, doorzettingsvermogen en innovatief denken.
- Sluit af met reflectie: eindig de dag met het delen van ervaringen, een rondgang door de galerij of korte groepsreflecties om het geleerde te consolideren.

Opmerkingen over het aanpassen van de moeilijkheidsgraad

Gedurende de hele STEAM-dag is differentiatie ingebed in het leerproces, zodat alle leerlingen zinvol kunnen deelnemen, ongeacht eerdere ervaring of zelfvertrouwen. In plaats van leerlingen op basis van vaardigheid te scheiden, biedt de activiteit flexibele instapmomenten en verschillende niveaus van betrokkenheid, waardoor leerlingen in teams met gemengde vaardigheden in hun eigen tempo vooruitgang kunnen boeken. Leerlingen kunnen tussen niveaus wisselen, afhankelijk van de taak, hun rol binnen de groep of hun groeiende zelfvertrouwen.

- Beginners: Leerlingen krijgen gestructureerde ondersteuning om het kernidee van stabiliteit en zelfdragende constructies te begrijpen. Visuele aanwijzingen en vereenvoudigde planningshulpmiddelen sturen hun denkproces. Rollen zoals waarnemer, notulist of veiligheidsverantwoordelijke maken zinvolle deelname mogelijk zonder de druk van het leiden van de bouw. De focus ligt op het verkennen van één duidelijke verbetering tegelijk, waarbij succes wordt ondersteund door kleine, haalbare ontwerpwijzigingen.
- Gevorderde leerlingen: Leerlingen nemen een actieve rol op zich bij het bouwen en herontwerpen van de brug. Ze maken doorgaans een eerste prototype en een herziene versie, waarbij ze observaties en eenvoudige metingen gebruiken om uit te leggen waarom bepaalde elementen werkten of faalden. Leerlingen verwoorden oorzaak-gevolgrelaties in hun eigen woorden en nemen gezamenlijke beslissingen op basis van bewijs dat tijdens het testen is verzameld.
- Experts: Leerlingen gaan dieper op de materie in door alternatieve ontwerpvarianten voor te stellen en veranderingen systematisch te testen, waarbij ze sommige variabelen constant houden terwijl ze andere aanpassen. Ze vergelijken resultaten, identificeren patronen en leggen

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.
Gefinancierd door de Europese Unie

verbanden tussen hun ontwerpen en echte bruggen of historische bouwwerken geïnspireerd door Leonardo da Vinci. Tijdens de bouw in de buitenlucht houden ze ook rekening met schaal en omgevingsfactoren, waarmee ze laten zien dat ze het geleerde uit klasmodellen kunnen toepassen in de praktijk.

Op alle niveaus wordt deelname evenzeer gewaardeerd. De nadruk blijft liggen op doordachte betrokkenheid, samenwerking en leren door middel van experimenteren, in plaats van op het bereiken van één enkel 'geavanceerd' resultaat.

STEAM - nabespreking en reflectievragen

- Wat was je eerste idee over de brug en hoe is dat in de loop van de dag veranderd?
- Wat hielp je brug om te blijven staan zonder lijm of spijkers?
- Wat was de grootste uitdaging en hoe probeerde je team die op te lossen?
- Wat heb je geleerd over evenwicht, gewicht of stabiliteit?
- Hoe werkte je team samen en wat was jouw rol?
- Waar ben je het meest trots op van het werk van vandaag?
- Waar zou een brug als deze in het echte leven van pas kunnen komen?
- Als je meer tijd had, wat zou je dan als volgende verbeteren?

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.
Gefinancierd door de Europese Unie

6.5.2. Fasedetails en activiteitenstroom

FASE 1 – INSPIRATIE EN CONTEXT

Hoe ontwikkelt dit bepaalde Transversale-vaardigheden:

Deze openingsfase ontwikkelt voornamelijk nieuwsgierigheid, creativiteit en openheid, terwijl ook de basis wordt gelegd voor kritisch denken en verbondenheid. Door middel van speelse verkenning en discussie worden leerlingen aangemoedigd om op onbekende manieren naar bekende objecten te kijken, wat flexibel denken en verbeeldingskracht ondersteunt. Door te luisteren naar de ideeën van klasgenoten en respectvol te reageren, oefenen leerlingen openheid voor verschillende perspectieven en leren ze dat er meerdere mogelijke oplossingen voor hetzelfde probleem kunnen zijn. De introductie van Leonardo da Vinci als zowel kunstenaar als uitvinder helpt leerlingen inzien dat creativiteit en Probleemoplossend denken nauw met elkaar verbonden zijn, waardoor een STEAM-mentaliteit vanaf het begin van de dag wordt versterkt.

Wat willen we bereiken met betrekking tot de ontwikkeling van basisvaardigheden (inzicht en/of gedrag van leerlingen)?

Aan het einde van deze fase wordt van leerlingen verwacht dat ze vol vertrouwen ideeën delen in een groepsomgeving en meer dan één mogelijke verklaring of functie bedenken voor een onbekend voorwerp. Ze beginnen te begrijpen dat uitvindingen worden gedaan om in te spelen op menselijke behoeften of uitdagingen, en niet zomaar toevallig ontstaan. Leerlingen oefenen ook met het uitleggen van hun gedachtegang aan de hand van eenvoudige redeneringen (bijvoorbeeld door een idee te koppelen aan een zichtbare aanwijzing zoals vorm of materiaal). Wat het gedrag betreft, is het doel om een klascultuur te creëren waarin nieuwsgierigheid wordt gewaardeerd, ideeën worden gedeeld zonder angst om 'fout' te zijn, en respectvol luisteren de norm wordt voor de rest van de STEAM-dag.

Link met curriculum

- Vanuit het perspectief van taal en geletterdheid ondersteunt deze fase mondelinge communicatie, woordenschatontwikkeling en basisvaardigheden op het gebied van argumenteren. Leerlingen oefenen met het vormen van volledige zinnen, zoals 'Ik denk dat dit gebruikt zou kunnen worden voor..., omdat...' en met het reageren op de ideeën van anderen.
- Vanuit het perspectief van geschiedenis en kunst maken leerlingen kennis met Leonardo da Vinci als een historisch figuur die observatie, artistieke vaardigheid en inventief denken combineerde. Ze beginnen tekenen en schetsen te zien als hulpmiddelen voor denken en plannen, niet alleen als artistieke expressie.
- Deze fase ondersteunt ook de vakoverschrijdende STEAM-voorbereiding, aangezien het leerlingen voorbereidt op latere wetenschappelijke observatie en technisch ontwerp door de nadruk te leggen op zorgvuldig kijken, vragen stellen en het genereren van ideeën.

Gefinancierd door de Europese Unie
Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.

Benodigde materialen en hulpmiddelen

- Doos met mysterieuze voorwerpen, met daarin 6-8 alledaagse of ongewone voorwerpen die op meerdere manieren kunnen worden geïnterpreteerd
- Visueel materiaal ter introductie van Leonardo da Vinci, zoals een korte diavoorstelling of presentatie, of afgedrukte afbeeldingen van geselecteerde uitvindingen (bijv. schetsen van bruggen, mechanische ontwerpen), en een of twee kunstwerken om de verbinding tussen kunstenaar en uitvinder te benadrukken
- Bord, flip-over of groot vel papier voor het verzamelen van belangrijke ideeën, woordenschat en vragen die tijdens de discussie naar voren komen
- Stiften of krijt om de antwoorden van de leerlingen op te schrijven
- Plakbriefjes waarop leerlingen ideeën of vragen visueel kunnen noteren (optioneel)

Ondersteuning

- Kies 6–8 veilige, tastbare en visueel interessante mysterieuze voorwerpen die niet één duidelijke functie hebben
- Maak de doos met mysterieuze voorwerpen van tevoren klaar, zodat de voorwerpen één voor één kunnen worden onthuld
- Kies 4–6 afbeeldingen van uitvindingen van Leonardo da Vinci die de structuur, het mechanisme of de intentie tot het oplossen van een probleem duidelijk weergeven
- Selecteer 1–2 kunstwerken van da Vinci om het verband tussen kunst en uitvindingen te benadrukken
- Test de diavoorstelling of de afgedrukte afbeeldingen van tevoren om ervoor te zorgen dat ze voor alle leerlingen goed zichtbaar zijn
- Plan de opbouw en timing van de les om een levendig tempo te behouden en te lange discussies te vermijden
- Bereid open vragen voor die aanzetten tot redeneren in plaats van het geven van juiste antwoorden
- Bepaal hoe de belangrijkste ideeën en woordenschat worden vastgelegd (bord, flip-over of groot vel papier)
- Schik de stoelen in de klas (in een cirkel of halve cirkel) om zichtbaarheid, interactie en discussie te bevorderen

BegeOndersteunende vragen

Observatie en nieuwsgierigheid (opwarmvragen):

- Wat valt je op aan dit voorwerp?
- Welke aanwijzingen zie je (vorm, materiaal, grootte)?
- Waarvoor denk je dat dit voorwerp gebruikt zou kunnen worden?

Redeneren en uitleg:

- Waarom zou iemand zoiets uitvinden, denk je?
- Welk probleem zou dit voorwerp kunnen helpen oplossen?
- Hoe ondersteunt de vorm of het materiaal jouw idee?

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.
Gefinancierd door de Europese Unie

Uitvindersdenken en creativiteit

- Waarom tekenen of schetsen uitvinders hun ideeën?
- Hoe zou een uitvinder dit voorwerp kunnen verbeteren?
- Waarvoor zou dit object in een andere situatie gebruikt kunnen worden?

Verband met de Bridge Challenge:

- Waarom hebben mensen bruggen nodig?
- Welke problemen helpen bruggen ons op te lossen?
- Wat maakt een brug volgens jou sterk of nuttig?

Vragen voor de nabespreking (optioneel)

- Wat hebben we vandaag geleerd over hoe uitvinders denken?
- Welk idee verraste je het meest?
- Heb je een idee gehoord waardoor je van gedachten bent veranderd?
- Wat hielp je om nieuwe ideeën te bedenken?
- Hoe heeft het luisteren naar anderen je denken geholpen?

Tips en trucs voor het omgaan met uitdagingen op het podium

- Houd het tempo levendig en beperk de discussietijd per onderwerp om de betrokkenheid te behouden.
- Moedig zowel fantasierijke (“gekke”) ideeën als op bewijs gebaseerde ideeën aan, en waardeer beide soorten duidelijk.
- Als een paar studenten de discussie domineren, nodig dan bewust stillere studenten uit om iets te delen of laat ze visuele aanwijzingen aanwijzen in plaats van te spreken.
- Breng ideeën die niet ter zake doen weer op het juiste spoor door vervolgvragen te stellen die ze weer koppelen aan observatie of het oplossen van problemen.
- Vermijd het beoordelen van ideeën als goed of fout; gebruik neutrale reacties zoals “Dat is een interessante mogelijkheid” of “Vertel ons eens waarom je dat dacht.”
- Gebruik het bord of de flip-over om ideeën visueel te ordenen, zodat leerlingen patronen en verbanden kunnen zien.
- Als leerlingen moeite hebben met het bedenken van ideeën, geef dan hardop een voorbeeld en trek je vervolgens terug.
- Benadruk respectvol luisteren en om de beurt spreken om verwachtingen voor samenwerking tijdens de STEAM-dag te scheppen.

FASE 2 – De wetenschap van stabiliteit

Hoe ontwikkelt dit bepaalde Transversale-vaardigheden:

Deze fase ontwikkelt voornamelijk kritisch denken, nieuwsgierigheid en probleemoplossend vermogen, terwijl ook openheid en veerkracht worden versterkt. Door middel van praktische mini-onderzoeken observeren leerlingen oorzaak-gevolgrelaties en beginnen ze te redeneren over waarom structuren zich gedragen zoals ze doen. Ze leren eerste indrukken in twijfel te trekken, ideeën te toetsen en hun denken

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.
Gefinancierd door de Europese Unie

bij te stellen op basis van bewijs. Samenwerken tijdens onderzoeken ondersteunt ook respectvolle samenwerking en gezamenlijke betekenisgeving.

Wat willen we bereiken met betrekking tot de ontwikkeling van primaire vaardigheden (inzicht en/of gedrag van leerlingen)?

- Leerlingen herkennen dat stabiliteit afhangt van evenwicht, contactpunten, wrijving en gewichtsverdeling.
- Leerlingen beschrijven waarnemingen met behulp van eenvoudige wetenschappelijke taal (bijv. stabiel, onstabiel, zwaarder, glijdt weg, in evenwicht).
- Leerlingen doen voorspellingen vóór het testen en reflecteren op de resultaten na het testen.
- Leerlingen tonen geduld en doorzettingsvermogen wanneer de uitkomsten afwijken van de verwachtingen.
- Leerlingen luisteren naar de uitleg van anderen en bouwen voort op gedeelde observaties.

Verband met academische/curriculumdoelstellingen

- Wetenschappen: Inzicht in basisbegrippen als krachten, evenwicht, wrijving en stabiliteit door middel van observatie en experimenten. Ontwikkeling van vroege wetenschappelijke redenering door het voorspellen, testen, observeren en verklaren van uitkomsten.
- Wiskunde: Hoeveelheden vergelijken (meer/minder, zwaarder/lichter). Eenvoudige patronen herkennen met betrekking tot structuur en ondersteuning.
- Taal en geletterdheid: Beschrijvende en verklarende taal gebruiken om observaties en ideeën over te brengen.

Benodigde materialen en hulpmiddelen

- Ongeslepen potloden, houten stokjes of linialen (voor evenwichts- en structuurtests)
- Kleine gewichten (gummen, blokjes, identieke kleine boekjes of bakjes)
- Verschillende oppervlakken voor wrijvingstests (gladde tafel, papier, stof, schuurpapier)
- Linialen of meetlint
- Eenvoudige onderzoekskaarten of visuele instructies (optioneel)
- Bord, flip-over of groot vel papier voor het noteren van observaties en sleutelbegrippen

Ondersteuning

- Bereid van tevoren 2–3 eenvoudige mini-onderzoeksopstellingen voor (balans, wrijving, belasting).
- Test elke activiteit van tevoren om er zeker van te zijn dat deze binnen enkele minuten werkt.
- Bepaal of de onderzoeken worden uitgevoerd als demonstraties met de hele klas of in kleine groepen die rouleren.
- Stel sleutelbegrippen samen om te introduceren of te verzamelen tijdens de discussie (bijv. balans, stabiel, slippen, gewicht).
- Zorg ervoor dat het materiaal veilig en gemakkelijk te hanteren is voor alle leerlingen.

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.
Gefinancierd door de Europese Unie

Ondersteunende vragen

Voorspelling en observatie:

- Wat denk je dat er gebeurt als we hier gewicht toevoegen?
- Welke constructie denk je dat het langst blijft staan? Waarom?
- Wat valt je op als het begint te vallen of te glijden?

Redenering en uitleg:

- Waarom denk je dat deze constructie stabieler is dan de andere?
- Hoe beïnvloedt het oppervlak wat er gebeurt?
- Waar zie je evenwicht of onevenwicht?

Verband met het bouwen van bruggen:

- Hoe kan dit idee ons helpen bij het bouwen van onze brug?
- Waar moeten we op letten als we willen dat iets blijft staan?

Vragen voor de nabespreking (optioneel)

- Wat hebben we ontdekt over wat een constructie stabiel maakt?
- Welke test verraste je het meest?
- Is er een voorspelling die anders uitpakte dan je had verwacht?
- Welk idee denk je dat het belangrijkst zal zijn voor het bouwen van onze brug?

Tips en trucs voor het omgaan met uitdagingen in de fase

- Als leerlingen te snel conclusies trekken, vertraag het proces dan door hen te vragen te beschrijven wat ze zien voordat ze uitleggen waarom.
- Gebruik vergelijkingen (dit versus dat) om helderder denken te ondersteunen.
- Als de aandacht verslapt, maak dan van het onderzoek een korte uitdaging (bijv. “Kun je het langer laten staan?”).
- Benadruk dat deze fase draait om verkennen en begrijpen, niet om het hebben van het juiste antwoord.
- Leg een duidelijk verband tussen de ontdekkingen en de komende technische opdracht om de relevantie en motivatie te behouden.

FASE 3 – Plan als een ingenieur

Hoe ontwikkelt dit bepaalde Transversale-vaardigheden:

Deze fase ontwikkelt in hoge mate probleemoplossend vermogen, samenwerking, kritisch denken en verantwoordelijkheid. Leerlingen leren om even pas op de plaats te maken voordat ze handelen, beperkingen te analyseren en als team weloverwogen beslissingen te nemen. Door ideeën te bespreken, over rollen te onderhandelen en ontwerpkeuzes te onderbouwen, oefenen ze respectvolle communicatie en gedeelde verantwoordelijkheid voor de taak. Plannen vóór het bouwen ondersteunt ook veerkracht, omdat leerlingen begrijpen dat herontwerpen deel uitmaakt van een verwacht proces in plaats van een teken van mislukking.

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.
Gefinancierd door de Europese Unie

Wat willen we bereiken met betrekking tot de ontwikkeling van primaire vaardigheden (inzicht en/of gedrag van leerlingen)?

- Leerlingen begrijpen dat techniek begint met plannen, niet met direct bouwen.
- Leerlingen identificeren en respecteren ontwerpbeperkingen (zelfdragende structuur, geen lijm of spijkers, beperkte materialen).
- Leerlingen bedenken en bespreken meerdere ontwerpideeën voordat ze er één kiezen.
- Leerlingen onderbouwen ontwerpkeuzes met eenvoudige redeneringen en bewijs uit ontdekkingen uit fase 2.
- Leerlingen nemen verantwoordelijkheid voor een specifieke rol binnen hun team en werken effectief samen.

Verband met academische/curriculumdoelstellingen

- Technologie en techniek: Het toepassen van het technische ontwerpproces: het probleem definiëren, een oplossing plannen en voorbereiden op het testen. Inzicht in de rol van beperkingen en criteria bij technische uitdagingen.
- Wiskunde: Afstanden meten en schatten (overspanning van de brug, breedte van de opening). Hoeveelheden vergelijken (aantal gebruikte stukken, geplande hoogte of breedte).
- Kunst / visuele geletterdheid: het maken van duidelijke planningsschetsen en diagrammen om ideeën visueel over te brengen.
- Taal en geletterdheid: Gebruik van gestructureerde mondelinge taal om plannen, rollen en beslissingen uit te leggen.

Benodigde materialen en hulpmiddelen

- Planningsbladen met ruimte voor een schets van de brug, een lijst met materialen, verwachte sterke en zwakke punten
- Ongeslepen potloden, houten staafjes of stokjes (om ideeën uit te proberen tijdens het plannen)
- Linialen of meetlint
- Afbeeldingen van schetsen van bruggen van Leonardo da Vinci en voorbeelden van echte bruggen (ter inspiratie)
- Rolkaarten of labels (ingenieur, bouwer, tester, notulist, veiligheidsverantwoordelijke)
- Bord of flip-over voor het noteren van gezamenlijke beperkingen en succescriteria.

Ondersteuning

- Bepaal de standaardafstand waar alle teams rekening mee moeten houden.
- Maak de planningsbladen van tevoren klaar en kopieer ze.
- Maak duidelijke rolbeschrijvingen zodat studenten weten wat er van hen verwacht wordt.
- Bekijk de bevindingen van fase 2 en selecteer 2–3 belangrijke ideeën om de leerlingen aan te herinneren (bijv. balans, contactpunten).
- Maak voorbeeldschetsen alleen ter inspiratie, niet als modellen die exact gekopieerd moeten worden.

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.
Gefinancierd door de Europese Unie

Ondersteunende vragen

- De uitdaging begrijpen: Wat is precies het probleem dat we vandaag moeten oplossen? Wat zijn de regels en beperkingen die we moeten volgen?
- Planning en ontwerp: Hoe blijven de onderdelen bij elkaar zonder lijm of tape? Waar is de brug waarschijnlijk het zwakst? Hoe kunnen we evenwicht of vorm gebruiken om hem sterker te maken?
- Teamwork en rollen: Wie gaat zich in jullie team op welke taak richten? Hoe nemen jullie beslissingen als jullie het niet eens zijn?
- Voorspelling: Wat denk je dat het beste zal werken in je ontwerp? Waarom?
-

Vragen voor de nabespreking (optioneel)

- Wat was de belangrijkste beslissing die jullie team tijdens de planning heeft genomen?
- Had iedereen een rol? Hoe heeft dat geholpen?
- Over welk deel van je plan heb je het meeste vertrouwen?
- Wat denk je dat een uitdaging kan zijn als je begint met bouwen?

Tips en trucs voor het omgaan met uitdagingen in deze fase

- Als leerlingen meteen willen beginnen met bouwen, herinner ze er dan aan dat ingenieurs altijd eerst plannen.
- Moedig teams aan om hun plannen eenvoudig te houden in plaats van complex.
- Als er meningsverschillen ontstaan, stel dan voor om ideeën later uit te proberen in plaats van nu ruzie te maken.
- Steun leerlingen die moeite hebben met tekenen door symbolen of labels toe te staan in plaats van gedetailleerde schetsen.
- Benadruk dat plannen kunnen veranderen; planning is een leidraad, geen definitief antwoord.
- Zorg dat de tijd zichtbaar blijft en geef een waarschuwing van 5 minuten voordat je naar de volgende fase gaat.

FASE 4 – Bouw prototype v1

Hoe ontwikkelt dit bepaalde Transversale-vaardigheden:

- Ontwikkelt veerkracht door studenten te laten falen en daarvan te laten leren.
- Versterkt creativiteit door middel van hands-on experimenteren met structuur en vorm.
- Stimuleert het oplossen van problemen doordat leerlingen hun plannen aanpassen wanneer ideeën niet werken zoals verwacht.
- Ondersteunt samenwerking en verantwoordelijkheid door middel van rolgebaseerd teamwerk.
- Versterkt de openheid voor verandering en flexibiliteit in het denken.

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.
Gefinancierd door de Europese Unie

Wat willen we bereiken met betrekking tot de ontwikkeling van basisvaardigheden (inzicht en/of gedrag van leerlingen)?

- Leerlingen zetten een getekend plan om in een fysieke structuur.
- Leerlingen testen ideeën in de praktijk en observeren wat wel en niet werkt.
- Leerlingen blijven betrokken, zelfs als de constructie instort of mislukt.
- Leerlingen stellen op basis van hun observaties ten minste één mogelijke verbetering voor.
- Leerlingen werken respectvol samen en volgen de afgesproken teamrollen.

Link met curriculum

- Technologie en techniek: Een functioneel prototype bouwen binnen gegeven beperkingen. Begrijpen dat technische oplossingen testen en herziening vereisen.
- Wetenschap: Stabiliteit, evenwicht en krachteffecten observeren tijdens de bouw.
- Wiskunde: Het meten van overspanning, hoogte of uitlijning tijdens het bouwen.
- Taal en geletterdheid: Beschrijvende taal gebruiken om problemen en ideeën binnen het team uit te leggen.

Benodigde materialen en gereedschappen

- Onscherpe potloden, houten staafjes of deuvels (één set per team)
- Planningsbladen uit fase 3
- Linialen of meetlint
- Vlak werkoppervlak (tafel of vloerruimte)
- Optioneel: camera of tablet om pogingen vast te leggen
- Bord of flip-over voor het noteren van veelvoorkomende uitdagingen of ontdekkingen

Ondersteuning

- Zorg ervoor dat alle teams over gelijke hoeveelheden materiaal beschikken.
- Maak een standaard testruimte (bijv. twee stoelen of een gemarkeerde plek op de vloer).
- Neem de veiligheidsregels voor het hanteren van lange voorwerpen door.
- Bepaal van tevoren dat er tijdens deze eerste bouwronde geen bevestigingsmiddelen (lijm, tape, elastiekjes) mogen worden gebruikt.
- Plan om rond te lopen en te observeren in plaats van direct in te grijpen.

Ondersteunende vragen

Observatie en reflectie:

- Wat gebeurt er als je dit onderdeel plaatst?
- Waar begint de constructie te wiebelen of in te storten?

Probleemoplossend denken:

- Wat zou je kunnen veranderen zonder opnieuw te beginnen?
- Hoe zou het aanpassen van de hoek of positie kunnen helpen?

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.
Gefinancierd door de Europese Unie

Verband met de planning:

- Hoe verhoudt dit zich tot je oorspronkelijke plan?
- Welk deel van het plan werkte beter dan verwacht?

Vragen voor de nabespreking van de fase (optioneel)

- Wat was de grootste uitdaging tijdens het bouwen?
- Heeft iets je verrast toen je begon met het bouwen van de brug?
- Wat zou je in de volgende versie willen veranderen?
- Wat heb je geleerd van iets dat niet werkte?

Tips en trucs voor het omgaan met uitdagingen tijdens de fase

- Herinner leerlingen eraan dat instorten deel uitmaakt van het leerproces, en geen fout is.
- Moedig waar mogelijk kleine aanpassingen aan in plaats van het geheel opnieuw te bouwen.
- Als de frustratie toeneemt, leg dan even een pauze in en richt de aandacht weer op observatie.
- Geef geen directe oplossingen, maar begeleid leerlingen met vragen.
- Benadruk voorbeelden van doorzettingsvermogen en teamwork tijdens de activiteit.
- Geef een duidelijke tijdswaarschuwing (bijv. "nog 10 minuten") om het tempo te ondersteunen.

FASE 5 – Testen, verbeteren, documenteren

Hoe ontwikkelt dit bepaalde Transversale-vaardigheden:

- Ontwikkelt kritisch denken door het stimuleren van een op bewijs gebaseerde evaluatie van ontwerpen.
- Versterkt flexibiliteit doordat leerlingen ideeën aanpassen op basis van testresultaten.
- Versterkt het probleemoplossend vermogen door middel van herhaaldelijk herontwerpen.
- Ondersteunt veerkracht door mislukkingen te kaderen als nuttige feedback.
- Stimuleert communicatie en verbondenheid door het delen van resultaten en uitleg.

Wat willen we bereiken met betrekking tot de ontwikkeling van basisvaardigheden (inzicht en/of gedrag van leerlingen)?

- Leerlingen testen hun brugprototype met behulp van een duidelijke en eerlijke methode.
- Leerlingen observeren en beschrijven hoe de constructie reageert op extra belasting.
- Leerlingen identificeren ten minste één zwak punt in hun eerste ontwerp.
- Leerlingen herontwerpen en bouwen een verbeterde tweede versie van de brug.
- Leerlingen leggen uit wat ze hebben veranderd en waarom, waarbij ze hun observaties als bewijs gebruiken.
- Leerlingen documenteren hun proces door middel van schetsen, aantekeningen of eenvoudige gegevens.

Link met curriculum

- Wetenschap: het observeren van oorzaak-gevolgrelaties tussen structuur en belasting. Inzicht in stabiliteit door middel van testen en vergelijken.
- Wiskunde: De spanwijdte meten en het toegevoegde gewicht tellen of vergelijken. De resultaten vastleggen in eenvoudige tabellen of diagrammen.

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.
Gefinancierd door de Europese Unie

- Technologie en techniek: De ontwerpcyclus in de techniek toepassen: testen → analyseren → verbeteren.
- Taal en geletterdheid: Gebruik van verklarende taal om resultaten te beschrijven en beslissingen te onderbouwen.

Benodigde materialen en hulpmiddelen voor de uitvoering

- Voltooide brugprototypes uit fase 4
- Gestandaardiseerde testgewichten (kleine boekjes, identieke blokjes, waterflessen)
- Bakjes of stiftjes om de toegevoegde belasting te tellen
- Linialen of meetlint
- Observatie- en herontwerpformulieren
- Potloden of stiften
- Bord of flip-over voor het verzamelen van observaties van de hele klas

Ondersteuning

- Bepaal een standaard testprotocol voor alle teams (dezelfde opening, hetzelfde soort gewicht).
- Zorg voor voldoende identieke gewichten om eerlijkheid te garanderen.
- Neem de veiligheidsregels door en benadruk dat de gewichten, en niet de leerlingen, de brug testen.
- Maak documentatiebladen met duidelijke rubrieken: testresultaten, aangebrachte wijzigingen, waarom het beter ging.
- Plan tijd in voor zowel het testen als het herontwerpen binnen het blok van 45 minuten.

Ondersteunende vragen

Testen en observatie:

- Wat gebeurt er als we hier gewicht toevoegen?
- Waar begint de brug te veranderen of te bezwijken?

Analyse en verbetering:

- Waarom denk je dat het op dit punt is bezweken?
- Wat is een kleine verandering die de brug sterker zou kunnen maken?
- Hoe kunnen we testen of die verandering echt helpt?

Documentatie en communicatie:

- Hoe ga je laten zien wat je hebt veranderd?
- Welk bewijs heb je dat je ontwerp is verbeterd?

Vragen voor de nabespreking van fase D (optioneel)

- Welke verandering maakte het grootste verschil in je brug?
- Hoe heeft het testen je geholpen te beslissen wat je moest verbeteren?
- Werkte je tweede versie beter dan de eerste? Waarom?
- Wat heb je geleerd van het ontwerp van een ander team?

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.
Gefinancierd door de Europese Unie

Tips en trucs voor het omgaan met uitdagingen in de fase

- Leg de nadruk op langzaam en zorgvuldig testen in plaats van overhaast gewicht toe te voegen.
- Als teams ontmoedigd raken, benadruk dan gedeeltelijk succes (bijv. “Er paste nog één blok bij”).
- Moedig teams aan om één variabele tegelijk te veranderen voor duidelijkere resultaten.
- Ondersteun leerlingen die moeite hebben met schrijven door diagrammen of gelabelde schetsen toe te staan.
- Houd de feedback kort en gericht, zodat er tijd overblijft voor herontwerp.
- Benadruk dat verbetering, en niet de maximale belasting, de belangrijkste succesindicator is.

FASE 6 – Bouwen in de buitenlucht en presentatie

Hoe ontwikkelt dit bepaalde Transversale-vaardigheden:

- Ontwikkelt verbondenheid door het leren in een echte, buitencontext te plaatsen.
- Versterkt de waardering voor mensen en de natuur door verantwoord materiaalgebruik en veilige samenwerking in de buitenlucht.
- Versterkt samenwerking doordat teams hun acties coördineren in een grotere ruimte met echte beperkingen.
- Ondersteunt veerkracht en flexibiliteit doordat leerlingen ontwerpen voor binnen aanpassen aan omstandigheden buiten.
- Stimuleert reflectie en zelfbewustzijn door terug te blikken op het volledige STEAM-dagtraject.

Wat willen we bereiken met betrekking tot de ontwikkeling van basisvaardigheden (inzicht en/of gedrag van leerlingen)?

- Leerlingen passen ontwerpprincipes toe van prototypes binnenshuis op een grotere buitenconstructie.
- Leerlingen passen plannen aan in reactie op omgevingsfactoren zoals oneffen terrein of wind.
- Leerlingen gaan veilig en verantwoord om met gereedschap en materialen.
- Leerlingen communiceren effectief binnen hun teams tijdens de bouw.
- Leerlingen reflecteren op zowel het proces als het resultaat van hun werk.
- Leerlingen erkennen hun rol in een gezamenlijke technische prestatie.

Link met curriculum

- Technologie en techniek: Technisch ontwerpdenken toepassen in een praktijkcontext. Inzicht in schaal- en materiaalbeperkingen bij de bouw.
- Wetenschap: Observeren hoe externe factoren de stabiliteit en structuur beïnvloeden.
- Wiskunde: Afstanden schatten en afmetingen vergelijken tussen binnen- en buitenconstructies.
- Kunst en communicatie: Werk visueel en mondeling presenteren via een tentoonstelling of galerij.
- Milieubewustzijn: Verantwoord omgaan met de buitenomgeving in de praktijk brengen.

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.
Gefinancierd door de Europese Unie

Benodigde materialen en gereedschappen

- Houten latten, lange stokken of voorgesneden houten elementen (op veiligheid gecontroleerd)
- Werkhandschoenen (aanbevolen)
- Kegels, touwen of markeringen om veilige werkgrenzen af te bakenen
- Klemborden, camera's of tablets voor documentatie
- Reflectiekaarten of plakbriefjes
- EHBO-doos ter plaatse beschikbaar

Ondersteuning

- Inspecteer de buitenruimte van tevoren op veiligheid en geschiktheid.
- Bepaal een duidelijke bouwzone en observatiezone.
- Stel een noodplan op voor slecht weer (grote binnenruimte of vereenvoudigde opbouw).
- Neem de veiligheidsregels met de leerlingen door voordat u met de bouwwerkzaamheden in de buitenlucht begint.
- Bereid reflectievragen voor of zorg voor een plek om de resultaten te presenteren.

BegeOndersteunende vragen

Tijdens het bouwen:

- Wat is het verschil tussen buiten bouwen en binnen bouwen?
- Hoe beïnvloedt de grond of de ruimte je bouwwerk?

Tijdens de observatie:

- Welke delen van de brug lijken het meest stabiel?
- Waar zie je uitdagingen die worden veroorzaakt door de schaal of de omgeving?

Tijdens de reflectie:

- Wat hielp je team om goed samen te werken?
- Hoe heeft het testen van vandaag je geholpen om te denken als een ingenieur?

Vragen voor de nabespreking (optioneel)

- Wat was het grootste verschil tussen je brug binnen en buiten?
- Wat moest je veranderen toen je naar buiten ging?
- Waar ben je het meest trots op van de STEAM-dag van vandaag?
- Wat heb je geleerd over samenwerken in een team?

Tips en trucs voor het omgaan met uitdagingen op het podium

- Geef veiligheid de hoogste prioriteit; stop de bouw als de omstandigheden onveilig worden.
- Wijs opnieuw duidelijke rollen toe om drukte en verwarring buiten te voorkomen.
- Als de tijd beperkt is, richt je dan op één geslaagde buitenopstelling per team in plaats van op perfectie.
- Moedig observatie en discussie aan, zelfs als de buitenopbouw nog niet voltooid is.
- Benadruk reflectie en leren boven het uiteindelijke uiterlijk of de sterkte.

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.

- Maak foto's of korte aantekeningen om leerlingen te helpen hun ervaring te onthouden en later te delen.

Gefinancierd door de Europese Unie. De hierin geuite standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Unie of het Tempus Public Foundation.
Noch de Europese Unie, noch het Tempus Public Foundation kan hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.