



Gefinancierd door de Europese Unie. De geuite standpunten en meningen zijn echter alleen die van de auteur(s) en komen niet noodzakelijkerwijs overeen met die van de Europese Unie of het Europees Uitvoerend Agentschap onderwijs en cultuur (EACEA). Noch de Europese Unie, noch het EACEA kan hiervoor verantwoordelijk worden gesteld.

STEAME ACADEMY

TEACHING FACILITATION LEARNING & CREATIVITY PLAN (L&C PLAN) - NIVEAU 1 STUDENT-DOCENTEN: Plasticvervuiling aanpakken voor een duurzame toekomst

S

T

Eng

A

M

Ent



1. Overzicht

Titel	Plasticvervuiling aanpakken voor een duurzame toekomst
Drijvende vraag of onderwerp	Wat gebeurt er in de nabije toekomst met de plasticproductie? Hoe kan plasticvervuiling worden voorkomen, verminderd en vervangen? Welke soorten plastic kunnen worden gerecycled of moeten worden hergebruikt?
Leeftijden, cijfers, ...	Leeftijdselectie: 12 – 14 K-12 selectie van leerjaren 6 – 8 jaar
Duur, tijdlijn, activiteiten	Aantal leeruren: 12 Tijdlijn/kader, kalender Aantal activiteiten: 7
Afstemming van het curriculum	Wiskunde, biologie/wetenschappen, kunst, ondernemerschap.
Medewerkers, partners	
Samenvatting - Synopsis	Dit leer- en creativiteitsplan heeft tot doel het bewustzijn te vergroten over de impact van vervuiling en actie te stimuleren voor de methoden die kunnen worden gebruikt om de plasticvervuiling te verminderen en het recyclingpercentage te verhogen. In de beginfase omvat het proces het onderzoeken van gegevens en het transformeren ervan om een beter begrip van de ernst van dit probleem te creëren. In de tweede fase zullen studenten de methoden om vervuiling te verminderen verkennen, analyseren en bewust worden. In de volgende fase zullen ze producten ontwerpen, creëren die direct verband houden met het onderwerp. In de laatste fase zullen studenten presenteren en verkopen wat ze hebben gemaakt, hun vaardigheden demonstreren en de resultaten van hun werk verspreiden.
Referenties, Dankbetuigingen	https://www.youtube.com/watch?v=ju_2NuK5O-E https://greensutra.in/news/plastic-recycling-codes/ https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2873020/ https://ourworldindata.org/plastic-pollution

2. STEAME ACADEMY-kader*

Samenwerking van leerkrachten	Leraar 1 (biologie, wetenschappen) schetst het hele proces. Docent 2 (wiskunde) begeleidt de leerlingen tijdens de activiteiten waarbij wiskunde wordt gebruikt. Docent 3 (kunst) begeleidt de leerlingen tijdens het proces van het ontwerpen en maken van het tijdschrift en de objecten gemaakt van plastic afval.
STEAME in Life (SiL) organisatie	Uitnodigen van gastsprekers van lokale milieuorganisaties.
Formulering van het actieplan	Fase 1: Voorbereiding door 3 docenten. Fase 2: Formulering van het actieplan. De 3 docenten werken samen om het leerplan op te stellen en te bepalen hoe de resultaten van de studenten kunnen worden gerelateerd aan het curriculum. Ze begeleiden de studenten tijdens de fasen van het project, in functie van hun specifieke competenties (STAPPEN 1-2) en ze werken samen voor de laatste evaluatiestap.

* in ontwikkeling van de laatste elementen van het kader

3. Doelstellingen en methodologieën

Leerdoelen en doelstellingen	Kennis: - Begrijp de concepten van vervuiling en <i>recycling</i>. - Vergelijk de gegevens over vervuiling uit verschillende bronnen. - Identificeer de soorten plastic en de kosten die het recyclingproces met zich meebrengt. - Maak een lijst van de methoden om de vervuiling te verminderen. - Beschrijf een uitgepakte winkel en de gevolgen van zijn activiteit - Onderscheid de impact van de vervuiling. Vaardigheden: - Analyseer gegevens over vervuiling en de impact ervan. - Werk effectief in teams en demonstreer samenwerkingsvaardigheden zoals communicatie, actief luisteren en taakdelegatie om gemeenschappelijke doelen te bereiken. - Genereer originele ideeën en praktische oplossingen om aan geïdentificeerde behoeften te voldoen (creativiteit en probleemoplossing) - Pas wiskundige concepten toe, zoals de eenvoudige regel van drie, algebra om hoeveelheden, sommen en andere parameters te berekenen die relevant zijn voor het onderwerp. - Maak een inschatting van de kosten van de recycling. - Maak nuttige voorwerpen gemaakt van plastic voorwerpen. - Design comics over vervuiling en de impact ervan. - Ontwikkel een concept van een tijdschrift over vervuiling en evalueer de impact ervan op de samenleving. - Communiceer ideeën duidelijk, met behulp van verbale, schriftelijke en visuele communicatietechnieken om de gevolgen van de vervuiling en voordelen van recycling, uitgepakte winkels en het verminderen van vervuiling over te brengen. Houding: - Behoud een open mindset en nieuwsgierigheid en zoek naar nieuwe ideeën.
------------------------------	---

Leerresultaten en verwachte resultaten	- Oprechte interesse in het verkennen van het brede thema vervuiling. - Omarm uitdagingen als kansen en verbetering tijdens het maken van het tijdschriftproces. 1. Onderzoek de voorgestelde grafieken en andere bronnen om de impact van de vervuiling te schetsen 2. Begrijp de impact van de vervuiling en de voordelen van recycling en het verminderen van de vervuiling. 3. Maak objecten van plastic afval. 4. Ontwerp en creatie van een tijdschrift, dat de kritische toepassing van de geïdentificeerde behoefte demonstreert. 5. Reflecteer kritisch op de sociale impact van het product dat ze hebben gemaakt.
Voorkennis en vereisten	Wetenschap, wiskunde: studenten moeten een fundamenteel begrip hebben van wetenschappelijke basisconcepten en -technologieën om de principes achter recycling te begrijpen; Kennis over het ontwerpen van verschillende soorten grafieken; Pas wiskundige principes toe om afmetingen, hoeveelheden en andere parameters te berekenen die relevant zijn voor het besproken onderwerp. Kunst: Basiskennis over bewerkingsprogramma's: Canva, Pixton-app of andere. Samenwerkingsvaardigheden: ervaring met het werken in teams zal studenten helpen om samen te werken met hun leeftijdsgenoten.
Motivatie, methodologie, strategieën, steigers	Onderzoekend leren; hands-on activiteiten; groepswork; PBL. De belangrijkste methodologieën en technieken van het project zijn onderzoekend leren en projectmatig leren. Studenten worden aangemoedigd om het materiaal te verkennen, het materiaal te ordenen en inzichtelijke vragen te stellen. Studenten zijn nauw betrokken bij het uitvoeren van hun wetenschappelijk onderzoek. Ze bouwen hun kennis op door middel van verkenning, ervaring en discussies. Terwijl ze dit leerplan verkennen, bouwen studenten kritisch denken, communicatieve vaardigheden en creativiteit op.

4. Voorbereiding en middelen

Voorbereiding, Ruimte-instelling, <i>Tips voor het oplossen van problemen</i>	Klaslokaal met tafels, computers waar leerlingen kunnen samenwerken, communiceren en creëren. Presentatieruimte: in dezelfde klas (bij de presentatie van de resultaten in een beginfase) of in een andere ruimte – bij het organiseren van een beurs voor de verkoop van de gemaakte objecten en het tijdschrift.
Middelen, gereedschappen, materiaal, bijlagen, uitrusting	Boeken, tijdschriften, computers voor onderzoek. Een groot aantal plastic voorwerpen die niet meer worden gebruikt, scharen, papier, heet lijmpistool enz. Telefoons of camera's om de effecten van vervuiling vast te leggen. Papier en printer voor het redigeren van het tijdschrift.
Gezondheid en veiligheid	Veiligheidsregels voor buitenactiviteiten en hands-on activiteiten.

Educatieve activiteiten, procedures, reflecties

Activiteit 1 – Brainstormen

De leraar brengt een emmer met veel plastic voorwerpen en vertelt de leerlingen dat hij een "Plastic soep" heeft gemaakt en hij nodigt ze uit om deze te "proeven".

Vervolgens vraagt de docent aan de leerlingen:

- waarom is het onmogelijk om een "plastic soep" te eten;
- waar zijn de plastic voorwerpen van gemaakt;
- wat er gebeurt met de plastic voorwerpen.

Activiteit 2 – Zoeken naar gegevens en verwerking van verzamelde gegevens

De leerkracht verdeelt de klas in 4 groepen. Elke groep zal een complexe taak moeten volbrengen en vervolgens de resultaten van hun werk aan de hele klas presenteren. Peer review aan het einde van deze activiteit.

Bovendien zal er een magazine worden uitgewerkt om de aandacht van de lokale gemeenschap te vestigen op plasticvervuiling. Studenten worden geïnformeerd dat elke activiteit in het project zal resulteren in de oprichting van een sectie van het tijdschrift.

De docent vraagt de leerlingen om een korte video te bekijken: Plastic Ocean.

Na het bekijken van de video zullen de leerlingen enkele cruciale vragen beantwoorden:

- Wat gebeurt er in de nabije toekomst met de plasticproductie?
- Lukt het ons om minder plastic te gebruiken en meer te recyclen?

Vervolgens moeten de groepen toegang krijgen tot de site ONZE WERELD IN DATA (<https://ourworldindata.org/plastic-pollution>) en de informatie analyseren en de antwoorden op de vragen vinden. De grafieken bevatten de volgende informatie:

- jaarlijkse productie van kunststoffen wereldwijd (1950-2020) – Met hoeveel procent is de plasticproductie in 2020 gestegen ten opzichte van 1950? Met hoeveel procent is de plasticproductie in 2002 gestegen ten opzichte van 1950? Formuleer conclusies.
- geëxtrapoleerd plastic lot naar 2050. Gezien het feit dat de wereldwijde jaarlijkse plasticproductie in 2020 367 miljoen ton bedroeg, bereken dan wat de hoeveelheid zal zijn van: verbrand plastic in 2030; gerecycled plastic in 2030; weggegooid plastic in 2030. Formuleer conclusies.
- productie van plastic afval door de industriële sector (2015). Aangezien de wereldwijde plasticproductie in 2020 367 miljoen ton bedroeg, tekent u een cirkeldiagram met de afvalproductie voor elke industriële sector, uitgedrukt als een percentage. Formuleer conclusies.
- geraamd aandeel verkeerd beheerd plastic afval in 2025. Gezien het feit dat de wereldwijde jaarlijkse plasticproductie in 2020 367 miljoen ton bedroeg, berekent u de hoeveelheid afval die wordt geproduceerd door elk land dat in het diagram wordt vermeld. Formuleer conclusies.

Activiteit 3

De leraar presenteert de leerlingen een korte video ([Welke hoeveelheden plastic zijn recyclebaar?](#), op Youtube) over het recyclingproces en vraagt hen vervolgens om toegang te krijgen tot de link - <https://greensutra.in/news/plastic-recycling-codes/>. Studenten zullen lezen, analyseren en aantekeningen maken. Dan komen ze bij de "plastic soep" die door de leraar is gemaakt, kiezen ze een plastic object en leggen ze uit wat voor soort plastic het is en of het gerecycled kan worden.

Onderzoek de recyclingprocessen van die 7 soorten kunststoffen en de daarmee samenhangende financiële en milieukosten.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2873020/>

Ze moeten conclusies formuleren en een vraag beantwoorden: **Kost recycling minder dan het produceren van nieuwe plastic voorwerpen en verpakkingen?**

Activiteit 4

Studenten zullen discussiëren en het antwoord vinden op de vraag: Hoe kan plasticvervuiling worden verminderd/geëlimineerd?

Vervolgens maken de leerlingen nuttige voorwerpen van plastic voorwerpen die in de prullenbak zouden zijn beland (bijlage 2), sculpturen enz. en leggen ze het belang uit van het object dat ze hebben gemaakt.

Studenten maken een lijst van 10 plastic voorwerpen die geweigerd kunnen worden, omdat ze een niet-plastic alternatief hebben, doen dan weinig onderzoek en berekenen de kosten voor de plastic voorwerpen en berekenen vervolgens de prijs van hun niet-plastic tegenhangers. Uiteindelijk moeten ze uitleggen welke lijst ze zullen kiezen en argumenten aandragen.

Plasticvervuiling kan worden verminderd door belastingen op plastic verpakkingen in te voeren. Studenten zullen een vraag beantwoorden: Hoe hoog zou je zo'n belasting stellen? en zal voorbeelden vinden van landen die belastingen op plastic verpakkingen hebben ingevoerd.

Activiteit 5

Studenten gaan naar buiten en maken foto's, video's over plasticvervuiling en de gevolgen daarvan.

Studenten gaan strips maken over vervuiling. De Pixton-app kan worden gebruikt.

Activiteit 6 – Oprichting van een tijdschrift over de impact van vervuiling op het milieu en de mensheid. (Misschien kan het tijdschrift digitaal zijn, niet gedrukt. Ten eerste om het gebruik van papier te vermijden, en ten tweede omdat om een tijdschrift van voldoende kwaliteit te maken een professionele of semi-professionele printer nodig is, en niet alle scholen hebben er toegang toe. In dit geval wordt het tijdschrift online verkocht)

Voordat de studenten aan de slag gaan, beantwoorden ze de volgende vragen:

- Hoe verhoudt uw tijdschrift zich tot bestaande voorbeelden van deze mediavormen?
- Welke conventies heb je waargenomen op het gebied van ontwerp, aanspreekvorm, gebruik van beeldmateriaal?

Studenten zullen het volgende bespreken en vaststellen:

- de naam van het tijdschrift.
- de structuur van het tijdschrift (op basis van de informatie die ze eerder hebben ontdekt en gepresenteerd).
- de illustraties die gebruikt zullen worden.
- de personen die verantwoordelijk zijn voor elk onderdeel van het tijdschrift.
- de middelen die ze nodig hebben om het magazine te realiseren.
- hoe het publiekelijk kan worden gelanceerd en hoe het beter kan worden gepromoot.

Dan gaan ze het tijdschrift maken.

Activiteit 7 – Presentatie van de resultaten en van het belang van het gecreëerde product.

Eerst wordt het tijdschrift aan de klas gepresenteerd: elke groep presenteert een apart deel van het tijdschrift waarvoor ze verantwoordelijk zijn geweest. Vervolgens zal een algemene evaluatie worden gemaakt om enkele aspecten te verfijnen die nodig zijn:

- Juistheid van de informatie.
- De overeenkomst van de illustraties met de inhoud.
- Relevantie van het magazine voor de doelgroep.

Activiteit 8 – Conclusie. Schriftelijke reflectie op het project dat ze hebben afgerond aan de hand van de volgende vragen:

- Hoe heb je de taken individueel en in groep aangepakt?
- Hoe heb je tijd, apparatuur en andere middelen beheerd?
- Kunt u voorbeelden geven van creatieve probleemoplossende beslissingen die u moest nemen?
- Welke moeilijkheden had je tijdens het werkproces?
- Wat zou je veranderen in het werkproces?

Beoordeling - Evaluatie

Continue observatie door de leerkracht, met herhaling en aanmoediging. Zelfevaluatie en peer review.

Presentatie -
Rapportage - Delen

Bij bijna alle activiteiten gaat het om het presenteren en delen van de resultaten.

*Extensies - Overige
informatie*

Bronnen voor de ontwikkeling van het STEAME ACADEMY Learning and Creativity Plan Template

In het geval van leren door middel van projectmatige activiteit

STEAME ACADEMY Prototype/Gids voor Leren & Creativiteit Aanpak Formulering van het actieplan

Belangrijke stappen in de STEAME-leeraanpak:

FASE I: Voorbereiding door een of meer docenten

1. Formuleren van eerste gedachten over de thematische sectoren/gebieden die aan bod moeten komen
2. Betrokkenheid bij de wereld van de bredere omgeving / werk / bedrijf / ouders / maatschappij / milieu / ethiek
3. Doelgroep van studenten - Associëren met het officiële curriculum - Doelen en doelstellingen stellen
4. Organisatie van de taken van de betrokken partijen - Aanwijzing van de coördinator - Werkplekken etc.

FASE II: Formulering van het actieplan (stappen 1-18)

Vorbereiding (door docenten)

1. Relatie tot de echte wereld – reflectie
2. Incentive – Motivatie
3. Formulering van een probleem (eventueel in fasen of fasen) als gevolg van het bovenstaande

Ontwikkeling (door studenten) – Begeleiding & Evaluatie (in 9-11, door docenten)

4. Achtergrond creatie - Zoeken / Informatie verzamelen
5. Vereenvoudig het probleem - Configureer het probleem met een beperkt aantal vereisten
6. Case Making - Ontwerpen - materialen identificeren voor bouwen / ontwikkelen / creëren
7. Bouw - Workflow - Uitvoering van projecten
8. Observatie-experimenten - Eerste conclusies
9. Documentatie - Zoeken naar thematische gebieden (AI-velden) die verband houden met het bestudeerde onderwerp - Uitleg op basis van bestaande theorieën en / of empirische resultaten
10. Verzamelen van resultaten / informatie op basis van de punten 7, 8, 9
11. Eerste groepspresentatie door studenten

Configuratie & Resultaten (door studenten) – Begeleiding & Evaluatie (door docenten)

12. Configureer STEAME-modellen om de resultaten te beschrijven / weergeven / illustreren
13. De resultaten in 9 bestuderen en conclusies trekken aan de hand van 12
14. Toepassingen in het dagelijks leven - Suggesties voor het ontwikkelen van 9 (Ondernemerschap - SIL Days)

Beoordeling (door docenten)

15. Bekijk het probleem en bekijk het onder meer veeleisende omstandigheden

Afronding van het project (door studenten) – Begeleiding en evaluatie (door docenten)

16. Herhaal stap 5 tot en met 11 met aanvullende of nieuwe eisen zoals geformuleerd in 15
17. Onderzoek - Casestudies - Uitbreiding - Nieuwe theorieën - Nieuwe conclusies testen
18. Presentatie van conclusies - Communicatietactieken.

FASE III: STEAME ACADEMY Acties en samenwerking in creatieve projecten voor scholieren

Titel van het project: _____

Korte beschrijving/overzicht van organisatorische regelingen / verantwoordelijkheden voor actie

PODIUM	Activiteiten/Stappen Leraar 1 (T1) Samenwerking met T2 en studentenbegeleiding	Activiteiten /Stappen Door studenten Leeftijdsgroep: ____	Activiteiten /Stappen Leraar 2 (T2) Samenwerking met T1 en Begeleiding van studenten
Een	Vorbereiding van de stappen 1,2,3		Samenwerking in stap 3
B	Begeleiding in stap 9	4,5,6,7,8,9,10	Ondersteuning begeleiding in stap 9
C	Creatieve evaluatie	11	Creatieve evaluatie
D	Begeleiding	12	Begeleiding
E	Begeleiding	13 (9+12)	Begeleiding
F	Organisatie (SIL) STEAME in het leven	14 Ontmoeting met vertegenwoordigers van het bedrijfsleven	Organisatie (SIL) STEAME in het leven
G	Vorbereiding van stap 15		Samenwerking in stap 15
H	Begeleiding	16 (herhaling 5-11)	Ondersteuning Begeleiding
Ik	Begeleiding	17	Ondersteuning Begeleiding
K	Creatieve evaluatie	18	Creatieve evaluatie