



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: Een missie naar Mars!

S

T

Eng

A

M

Ent



1. Overzicht

Titel	Een missie naar Mars!
Drijvende vraag of onderwerp	<i>Is de kolonisatie van Mars een sciencefiction of een haalbaar doel? Is het een noodzaak of een onnodige luxe?</i>
Leeftijden, cijfers, ...	15 – 18 9-12 cijfer
Duur, tijdlijn, activiteiten	12 leeruren 12 lessen per 45 minuten Aantal activiteiten: 7
Afstemming van het curriculum	
Medewerkers, partners	
Samenvatting - Synopsis	<i>Studenten leren over Mars, ontwerpen een missie om de planeet te verkennen, bouwen en testen modellen van ruimtevaartuigen, helikopter- en parachuteontwerpen en bouwen bouwen voor een basis op Mars. Studenten houden zich ook bezig met wetenschappelijk onderzoek naar de rotsen op Mars en de verschillende soorten zout. Het belangrijkste doel is om de drijvende vraag te beantwoorden met behulp van geldige en sterke argumenten en om een basis op Mars te bouwen met alle benodigde gebouwen en apparatuur die nodig zijn om te overleven.</i>
Referenties, Dankbetuigingen	

2. STEAME ACADEMY-kader*

Samenwerking van leerkrachten	Leraar 1: Leraar natuurkunde Leerkracht 2: Wiskunde leerkracht Leerkracht 3: Docent Biologie Leerkracht 4: Docent Techniek Leerkracht 5: Docent Informatica Leerkracht 6: Docent scheikunde Docent 7: Docent Tekenen De leerkrachten stemmen in met het actieplan (zie hieronder), waarin de volgorde van de activiteiten wordt afgesproken, de beoordelingsinstrumenten worden besproken en de eindproducten van het project worden opgesomd.
STEAME in Life (SiL) organisatie	Discussies over de klimaatcrisis komen zeer vaak voor vanwege de frequente milieुरampen die zich op onze planeet voordoen. Hierdoor wordt de discussie over het vinden van een andere planeet, die de menselijke soort zal herbergen,

Formulering van het actieplan	elke dag relevanter. Studenten wordt gevraagd om verschillende publicaties te bestuderen over de klimaatcrisis en het vooruitzicht om in de verre toekomst naar een andere planeet te verhuizen FASE 1: Waarom zullen we de aarde moeten verlaten en waar kunnen we heen? De docent Biologie gaat in gesprek met de leerlingen over de oorzaken die de mensheid kunnen dwingen de aarde te verlaten. In de natuurkundeles wordt de selectie van Mars als een plaats besproken die mensen zou kunnen herbergen. In de les Kunst maken de leerlingen een poster met wat ze in de lessen Biologie en Natuurkunde hebben besproken. Bij wiskunde leren leerlingen over getalsystemen en de binaire code. In de informatica leren ze over grafische software en binaire code. FASE 2: Hoe kunnen we de aarde verlaten en hoe kunnen we op Mars landen? In het vak Natuurkunde bestuderen studenten het principe van behoud van momentum en de weerstand van vloeistoffen. Ze leren ook over de Tracker-videoanalysesoftware. In de techniekklas houden ze zich bezig met het bouwen van modelraketten en parachutes. Elk team kiest zijn eigen raket- en parachutemodel. In de scheikundeles hebben ze te maken met de brandstof die in een echte raket wordt gebruikt. FASE 3: Waar zullen we op Mars wonen en hoe zullen we zorgen voor de materialen die nodig zijn voor het leven (energie, voedsel, water, zuurstof)? Bij wiskunde leren ze over de groei van vaste lichamen en bouwen ze modellen van vaste stoffen. In de scheikunde houden ze zich bezig met de manieren om zuurstof te winnen uit gesteenten en uit koolstofdioxide. Bij biologie onderzoeken ze manieren waarop planten op Mars kunnen worden gekweekt met als doel voedsel en zuurstof te leveren. In Technologie bouwen ze een model van een fotovoltaïsch park. FASE 4: Bouwen van het model van een basis op Mars Elke groep bouwt een model in de klas Technologie. In de lessen Kunst en Informatica maken ze een logo voor hun basis. FASE 5: Presentatie van het werk Elk team presenteert voor de betrokken leraren de projectresultaten (poster, video met raketbewegingsanalyse, parachute met gecodeerd bericht, basismodel en het logo) en beantwoordt vragen.
-------------------------------	--

** in ontwikkeling van de laatste elementen van het kader*

3. Doelstellingen en methodologieën	
Leerdoelen en doelstellingen	1. Studenten moeten in staat zijn om 2. Verzamel en registreer gegevens met behulp van verschillende methoden, zoals observatie, onderzoek, meting/registratie. 3. Formuleer argumenten om hun resultaten of meningen te uiten en te ondersteunen. 4. Maak conceptmaps of posters om hun ideeën weer te geven. 5. Presenteer hun werk aan het publiek en leg hun argumenten uit en ondersteun ze. 6. Maak gissingen op basis van de omstandigheden die elke keer heersen en volg controleprocedures om tot geldige beslissingen te komen.

	7. Onderzoek de beweging van een raket met behulp van hun eigen realtime gegevens - interpreteer de gerelateerde functies met behulp van videoanalysesoftware. 8. Onderzoek de beweging van een parachute met behulp van hun eigen realtime gegevens - interpreteer de gerelateerde functies met behulp van videoanalysesoftware. 9. Onderzoek factoren die de beweging van een "helikopter" beïnvloeden (hoog, rotatie, enz.) 10. Converteer een natuurlijk getal naar binair en vice versa 11. Schrijf een woordbericht met behulp van binaire (ASCII) code en decodeer een bericht in binaire code. 12. Bestudeer de rotsen op Mars: Bepaal uit welke elementen de rotsen op Mars bestaan, met behulp van spectrale analyse. 13. Studenten verkennen de wetenschap achter een intrigerend planetair kenmerk door zoutoplossingen te creëren en vervolgens te observeren wat er gebeurt als de oplossingen verdampen. 14. Ontwerpnetten van 3d geometrische modellen 15. 3D-vormen maken 16. Gebruik het technische ontwerpproces om hun constructies te ontwerpen en te evalueren. 17. Bouw een model van een basis op Mars met alle benodigde gebouwen die nodig zijn om te overleven, op basis van onderzoek en andere gegevens. 18. 17. Ontwikkel kritische denkvaardigheden en creativiteit.
Leerresultaten en verwachte resultaten	De leerlingen maken een poster, bouwen een raket, een papieren helikopter en een parachute, maken een videoanalyse van de beweging van hun raket, schrijven een gecodeerd bericht in een binair systeem, bouwen een 3D-model van een basis op Mars, ontwerpen het logo van de basis.
Voorkennis en vereisten	Basiskennis van stereometrie. Positie versus tijd-grafieken voor bewegingen met constante snelheid en bewegingen met constante versnelling. Software voor videoanalyse.
Motivatatie, methodologie, strategieën, steigers	Projectmatig leren, Onderzoek (onderzoekend leren), Contextgebaseerd leren, Probleemoplossend leren, Design Thinking proces, Experimenteren, Debat en argumentatie, Samenwerking en samenwerking, Teamwerk.

4. Voorbereiding en middelen

Voorbereiding, Ruimte-instelling, Tips voor het oplossen van problemen	De fasen van het werk worden aan de studenten gepresenteerd en ze worden aangemoedigd om leraren te vragen als er vragen zijn.
Middelen, gereedschappen, materiaal, bijlagen, uitrusting	Voor elke activiteit zullen de leerkrachten de nodige materialen, gereedschappen en uitrusting ter beschikking stellen, zoals blijkt uit de activiteiten.
Gezondheid en veiligheid	Leraren zorgen voor de veiligheid van de studenten, vooral in de techniekles.

5. Uitvoering

Educatieve activiteiten, procedures, reflecties	Activiteit 1. Waarom zouden we de aarde verlaten en waarom zouden we voor Mars kiezen? Studenten werken eerst individueel en vervolgens in groepen om de redenen op te sommen waarom de mensheid de aarde zou moeten verlaten en de redenen
---	--

waarom Mars een mogelijke bestemming zou zijn. Studenten maken vervolgens een poster om hun ideeën te laten zien.

Activiteit 2: De beweging van een raketballon

Studenten werken in groepen om een modelballonraket te bouwen, de beweging na de lancering op video vast te leggen en deze te analyseren met videoanalysesoftware. Ze schrijven een korte paragraaf over hoe een echte raket beweegt en op welke natuurkundige principes de beweging van een raket is gebaseerd.

Activiteit 3: Een parachute bouwen om op Mars te landen

Studenten bouwen een modelparachute, laten deze van een paar meter hoogte vallen, registreren de beweging en analyseren deze met videoanalysesoftware. Ze bespreken in hun groep welke soorten bewegingen de parachute uitvoert als hij valt, en hoe die soorten bewegingen zouden verschillen als de parachute op Mars zou vallen.

Activiteit 4: Een bericht schrijven in binaire code

Studenten bestuderen de binaire code van het schrijven van een getal en zetten getallen om van decimaal naar binair en vice versa. Ze kiezen een bericht om te schrijven met behulp van de binaire code. Het bericht verschijnt in grafische vorm op het basismodel dat ze gaan bouwen.

Activiteit 5: Een basis bouwen op Mars

Studenten bespreken in de plenaire vergadering de bouwinfrastructuur die volgens hen nodig is voor het menselijk leven op Mars. Studenten in hun groepen bestuderen de netten van vaste stoffen en maken kartonnen vaste stoffen met behulp van de netten. Ze bouwen het model van de basis op Mars met behulp van hun constructies. Zij

Activiteit 6: De productie van zuurstof

De studenten bestuderen de rotsen die op Mars bestaan en onderzoeken of het mogelijk is om er zuurstof uit te produceren. Manieren om de atmosfeer van Mars te verrijken met zuurstof worden voorgesteld.

Activiteit 7: Het logo van de basis ontwerpen.

Studenten gebruiken ontwerpsoftware om een logo voor hun basis te maken.

Beoordeling - Evaluatie

Docenten zijn het eens over de beoordelingsrubrieken om het vermogen van de student te meten om uit te voeren wat in de doelstellingen is beschreven. Elke leraar beoordeelt de prestaties van de leerlingen in de taken die verband houden met haar/zijn les en beoordeelt samen het eindproduct van het project - de presentatie door de leerlingen van de resultaten van het project.

Presentatie -
Rapportage - Delen

Behalve de presentatie voor hun docenten, kunnen studenten hun resultaten presenteren op een wetenschappelijke conferentie op school. De modellen kunnen op een prominente plek in de school worden geplaatst, zodat alle leerlingen in de school ze kunnen zien

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. Formulieren 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