



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: JUNIOR PROJECT VOOR DUURZAAMHEID

S

T

Eng

A

M

Ent



1. Overzicht

Titel	Junior project voor Duurzaamheid
Drijvende vraag of onderwerp	Onderzoek naar de onderwerpen die verband houden met duurzaamheid // een aantal essentiële vragen (of gerelateerde onderwerpen)
Leeftijden, cijfers, ...	14-16 9-10 graden in het secundair onderwijs/gymnasium
Duur, tijdlijn, activiteiten	36 Eén les per week binnen een schooljaar
Afstemming van het curriculum	Wetenschap, Informatietechnologie, innovatieve onderwerpen: Mens en leefomgeving, Persoonlijke en interpersoonlijke ontwikkeling. Onderwerpen die in het curriculum aan bod komen: Wiskunde – eenheden, meetkunde, percentages, grafieken, waarschijnlijkheden Exacte vakken Biologie, Scheikunde, Natuurkunde: opwarming van de aarde, klimaatverandering, temperatuur, materiaalsoorten, chemische eigenschappen, levende organismen, materie-energie-informatie. IT/Informatica – MS Office met focus op Excel voor data-analyse en grafieken, PowerPoint, Canva en andere tools voor presentaties en storytelling Technologie/Engineering: prototyping inclusief 3D-printen, industrieel ontwerp, enz. Kunst – ontwerp van flyers, brochures, presentaties, prototypes, logo's Ondernemerschap – marketingmateriaal, concepten over bedrijfsmodel, kosten en inkomsten, basisterminologie in een notendop uitgelegd.
Medewerkers, partners	Bedrijven en oplossingen voor duurzame ontwikkeling in de brede context met focus op de Duurzame ontwikkelingsdoelstellingen.
Samenvatting - Synopsis	Onderzoek uitgevoerd door studenten over de onderwerpen die verband houden met duurzame ontwikkeling, met de definitie van een project en een concept voor oplossing als eindresultaat. Activiteiten omvatten casestudy's, onderzoeksmethoden door middel van deskresearch, enquêtes, interviews. Outputs omvatten prototypes, video's, businessplannen.
Referenties, Dankbetuigingen	https://www.sustainabilityscience.org/ , https://sdgs.un.org/goals

Samenwerking van leerkrachten

- T1 is de docent van vakken over de onderwerpen duurzaamheid: biologie, scheikunde, natuurkunde, enz. die de belangrijkste concepten, definities en andere relevante informatie zal presenteren. Dit is de belangrijkste leraar die het proces coördineert en rollen en taken toewijst aan studenten en hun teams.
- T2 is de docent in Filosofie/Persoonlijke ontwikkeling ter ondersteuning van het teamwerkproces, gids voor interviews, analytische vaardigheden, presentatie, communicatie en leiderschapsvaardigheden. In deze lessen worden de teams gevormd en genormeerd met respectievelijke oefeningen, worden presentaties gegeven over verschillende onderwerpen om studenten te oefenen en te trainen.
- T3 is een leraar in IT die onderzoeksmethoden, databases, digitale vaardigheden: gebruik van tools voor het ontwerpen en maken van enquêtes, presentaties, het maken van video's en andere activiteiten zal presenteren. T3 werkt samen met T2 gecoördineerd door T1 met het Gantt-diagram en de respectievelijke deadlines en mijlpalen in het proces.
- T4 is de leraar wiskunde die nauw samenwerkt met T3.
- T5 is de leraar in Economie/Ondernemerschap/Marketing die de basis legt voor de bedrijfsconcepten en -theorie met relevante sjablonen en hulpmiddelen voor marketingdoeleinden en algemene concepten voor het opzetten van bedrijven.

STEAME in Life (SiL) organisatie

Ontmoeting met professionals en vertegenwoordigers van het bedrijfsleven voor interviews over duurzame ontwikkeling, circulaire economie, bestrijding van klimaatverandering en andere.

Ondernemerschap – STEAME in Life met een context van duurzaamheid: creatie van een eindproduct als oplossing voor geïdentificeerd probleem met logo, slogan, marketingcampagne-elementen, materialen, prognose voor bedrijfsontwikkeling met een bedrijfsmodel.

Formulering van het actieplan

FASE I: Voorbereiding door een of meer leraren [STAPPEN 1-4]:

1. Relatie met de echte wereld met voorbeelden en best practices
2. Incentive – Motivatie voor het opzetten van een bedrijf, praktische ervaring zoals prototyping en productcreatie en -promotie
3. Het probleem en de teamvorming instellen op basis van de bovenstaande stappen en samenwerking tussen docenten met als leidende T2

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

4. Onderzoek / Verzamel informatie over de duurzaamheidsdoelen en -problemen
5. Onderzoek naar bestaande oplossingen en best practices
6. Definitie van één probleem als een verklaring
7. Het vinden van partners en het aangaan van relaties met belanghebbenden uit het bedrijfsleven, onderzoek, de academische wereld, laboratoria voor 3D-printen en andere.
8. Het verzamelen van informatie uit primair en secundair onderzoek.
9. Analyse van de resultaten in een gestructureerde presentatie of een ander resultaat met de belangrijkste conclusies over houding en verwachtingen van de doelgroepen.
10. Prototyping en testen van een

11. Documentatie en analyse van de resultaten op basis van de punten 8-10 – validatie van de aangeboden oplossing en feedback door potentiële en hypothetische gebruikers.
12. Teampresentaties door studententeams.

FASE III: Configuratie & Resultaten (door studenten) – Begeleiding & Evaluatie (door docenten)

13. Configureer STEAME-modellen om de resultaten te beschrijven / weergeven / illustreren
14. Het bestuderen van de resultaten en het trekken van conclusies over
15. Beoordeling (door docenten)
16. Bekijk het probleem en de voorgestelde oplossing met ondersteunende data-analyse en bewijs van de resultaten

FASE IV: Oplevering van het project (door studenten) – Begeleiding en evaluatie (door docenten)

17. Herhaal stap 8 tot en met 11 met aanvullende of nieuwe vereisten als
18. Geformuleerd in 15
19. Onderzoek - Casestudies - Uitbreiding - Nieuwe theorieën - Testen Nieuw

FASE V: Conclusies

18. Presentatie van de conclusies en de eindevaluatie, inclusief 360°-beoordelingsmethodologie.

De ondersteuning, feedback en evaluatie door de leerkrachten is begeleitend tijdens de uitvoering van de activiteiten en niet alleen het eindresultaat. Het proces vereist één grote vergadering aan het begin van het project en regelmatige vergaderingen om de taken en onderwerpen die in het curriculum worden behandeld op elkaar af te stemmen.

Er wordt een slotvergadering georganiseerd om het schema voor presentaties, evaluatie en andere activiteiten vast te stellen.

Ook moeten leraren in het proces op één lijn zitten bij het benaderen van derden, zoals bedrijven, las voor 3D-printen, onderzoeksinstituten als ze beschikbaar zijn en het schoolmanagement moet ook worden betrokken, vanuit administratief en collaboratief oogpunt op het hoogste niveau.

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

3. Doelstellingen en methodologieën

Leerdoelen en doelstellingen

Na voltooiing weten de studenten:

- De basis van duurzaamheidswetenschap als toegepaste wetenschap
- De doelstellingen voor duurzame ontwikkeling
- Definities over circulaire economie
- Ecologische, menselijke en economische gezondheid en vitaliteit.
- Sociale, economische, ecologische contexten.
- De fundamentele triade van energie/materie/informatie

Vaardigheden:

- Primair en secundair onderzoek
- Presentatie levering en ontwikkeling
- Digitale tools voor de productie van video's
- Digitale tools voor presentaties

	- Digitale tools voor het genereren van enquêtes - MS Kantoor - Google-producten - Prototyping - Samenwerking met externe stakeholders
Leerresultaten en verwachte resultaten	Studenten zullen zich beter bewust zijn van duurzaamheid en de impact op ons dagelijks leven, ideeën voor gedragsverandering, kwesties in verband met klimaatverandering, nieuwe kennis, goede praktijken in de circulaire economie, praktijkervaring. De uitkomsten en resultaten zijn uitgesplitst naar proefpersonen: <i>Wetenschap:</i> begrijp en pas de basisconcepten en principes toe met betrekking tot milieubescherming, recycling, hergebruik, verminderen, duurzame ontwikkelingsdoelen, de materie-energie-informatie triade. De uiteindelijke uitkomst: de relatie tussen de afzonderlijke vakken in de school Biologie, Scheikunde, Natuurkunde, inclusief de redenering en grondgedachte van de theoretische inhoud. <i>Informatica:</i> leerlingen kunnen functies van Excel gebruiken voor gegevensanalyse, waaronder het maken van grafieken en het kiezen van het respectieve type; bekwaam gebruik van hulpmiddelen voor het maken van presentaties, waaronder het maken van video's, het invoegen van verschillende elementen, prototyping, storytelling, ontwerp van brochures, flyers en ander digitaal materiaal <i>Kunst:</i> gebruik van kleuren, vormen, ontwerp, opmaak, artistieke technieken voor het maken van video's en het vertellen van verhalen met scènes en onderwerpen. <i>Wiskunde:</i> waarschijnlijkheden, gegevensverzameling en -analyse, inclusief calculus, grafieken, percentagegebruik en andere. <i>Ondernemerschap:</i> werken in teams, coördineren van taken, genereren van echte resultaten, het opzetten van een businessconcept en -model met omzet- en kostenprognose, concepten over sales, (digitale) marketing, businessrollen en structuur op basisniveau.
Voorkennis en vereisten	Basis STEAME+ Onderwijsvaardigheden op een lager niveau, vanaf de basisschool (basisonderwijs).
Motivatie, methodologie, strategieën, steigers	Algemeen: projectmatig leren binnen een schooljaar voor competentieontwikkeling. - Gamification in de klas en oefeningen voor teamwork - Instructiedifferentiatie voor de behoeften van studenten (op basis van hun leerstijlen, multimodale representaties, het toewijzen van rollen aan studenten, enz.) - Samenwerking met derden: bijv. om interviews af te nemen, enquêtes af te nemen, actieve betrokkenheid van studenten, combinatie van individueel en teamklassikaal werk, steigertechnieken, buitenschools werk en activiteiten zoals excursies naar laboratoria, bedrijven, andere organisaties voor onderzoek, prototyping, inclusief 3D-printen, enz.

4. Voorbereiding en middelen

Voorbereiding, Ruimte-instelling, <i>Tips voor het oplossen van problemen</i>	De voorbereiding wordt geleid door T1. De voorbereiding in de klas heeft betrekking op instructies, theorieën, oefeningen, enz. Buitenactiviteiten vereisen planning, regeling, planning volgens de schoolklassen, timing, toegang tot partners, de labs, de leraren, materialen. Gedeelde ruimte is de beste optie voor het delen van bronnen en het creëren van een kennisbank: Google classroom, Google Drive, oplossingen op maat, enz.
---	---

Middelen, gereedschappen, materiaal, bijlagen, uitrusting	Instructiebronnen en digitaal materiaal en hulpmiddelen voor communicatie, presentaties, leerplannen en syllabus voor afstemming binnen de individuele setting: onderwerpen en schema's. Computerbronnen: tablets van school of studenten, laptops, MS Office, Google-producten, enz. Laboratoria voor wetenschappelijke experimenten (labo-activiteiten in het reguliere curriculum). Artistieke ruimte waar kunst wordt onderwezen, materialen voor dergelijke activiteiten.
Gezondheid en veiligheid	<i>Instructies en voorschriften voor laboratoriumactiviteiten.</i>

5. Uitvoering

Educatieve activiteiten, procedures, reflecties	Workshop-achtige lessen en activiteiten om ideeën te genereren. Taken na de les en huiswerk in teams en individuele opdrachten onder leiding van de T2 en T1. Betrokkenheid en actieve deelname door middel van hands-on praktijken met ondersteuning door extra docenten, indien nodig alleen voor individuele sessies en mentoring – bijv. multimedia, digitale expertise, enz. Feedback en reflectie van studenten op hun denken, proces of leren door middel van dagboeken, zelfreflectie, individuele en teamwerksessies onder leiding van T1 en T2. Het monitoren van de leer- en voortgangsevaluatie van studenten in de reguliere lessen van de respectievelijke vakken door middel van beoordelingen op basis waarvan een gemeenschappelijke rubric wordt toegepast.
Beoordeling - Evaluatie	Een combinatie van vaardigheden en kennisverwerving: - Inhoudelijke kennis: Zorg ervoor dat studenten de kernconcepten begrijpen die in het project worden onderzocht. - 21e-eeuwse vaardigheden: Beoordeel kritisch denken, probleemoplossing, samenwerking, communicatie en creativiteit gedurende het hele project. - Projectmanagementvaardigheden: Evalueer hoe studenten plannen, organiseren, tijd beheren en aanpassen tijdens het project. - Leerproces: Denk na over hoe studenten uitdagingen benaderen, leren van fouten en zelfgestuurd leren demonstreren. - Zelfevaluatie en reflectie: wat ging goed, wat werkte niet, wat moest beter. Hoe ik heb gepresteerd? - Peer evaluatie binnen het team en door de teamleider. Formatieve evaluatiestrategieën voor PGO: - Checklists en voortgangsrapporten: Geef doorlopende feedback met checklists met belangrijke mijlpalen en rubrieken voor specifieke taken. Studenten vullen voortgangsrapporten in waarin ze reflecteren op hun bijdragen en uitdagingen. - Peer reviews en groepsdiscussies: Faciliteer peer reviews waarbij studenten elkaars werk analyseren op basis van rubrics. - Organiseer groepsdiscussies om ideeën uit te wisselen, problemen op te lossen en benaderingen te verfijnen.
Presentatie - Rapportage - Delen	- Storytelling-technieken om hun observaties en ervaringen te presenteren; prototypes van outputs, artefacten, producten geproduceerd in een ruwe versie, inclusief een websitesimulatie, digitaal product, 3D-model, enz.

*Extensies - Overige
informatie*

- Eindverhaal in de vorm van een presentatie waarin de belangrijkste resultaten, conclusie en analyse worden belicht, inclusief de persoonlijke input en feedback.

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