



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 2
SERVICE TEACHERS: Slimme eco-landbouw

S

T

Eng

A

M

Ent



1. Overzicht

Titel	Slimme eco-landbouw		
Drijvende vraag of onderwerp	<i>Hoe gebruik je technologie bij het bestuderen van de ontwikkeling van planten?</i> <i>Hoe kan technologie helpen bij het kweken van planten?</i> <i>Kan IoT helpen bij het volgen van de ontwikkeling van fabrieken?</i>		
Leeftijden, cijfers, ...	12-15 jaar oud	6-9 cijfers	
Duur, tijdlijn, activiteiten	15 lessen	15 lessen	15 lessen
Afstemming van het curriculum	Wat is ecologische en precisielandbouw? Hoe de ontwikkeling van planten te volgen via IoT-sensorgegevens en deze te analyseren. Toepassingen.		
Medewerkers, partners	<i>Biologische landbouwbedrijven. Ouders die ervaring hebben met het telen en verzamelen van groenten.</i>		
Samenvatting - Synopsis	<i>In eerste instantie krijgen de leerlingen samen les van de biologieleraar, die hen kennis laat maken met het belang van biologische landbouw en de noodzaak van precisie-irrigatie en bemesting. Vervolgens wordt met behulp van de schoolleiding een bijeenkomst georganiseerd met vertegenwoordigers van ecologische landbouwbedrijven in het gebied, maar ook met ouders die zich bezighouden met het verbouwen van groenten. Met ondersteuning van de schoolleiding wordt er op het schoolplein een kleine proefkas voorzien en zij beslissen welke groenten geplant worden. De studenten worden verdeeld in kleine groepen van elk 3-4 personen, die de technologie bestuderen van het verbouwen van individuele groenten - tomaten, komkommers, kool, enz. Samen met de biologiedocent en de steun van de ouders planten aparte groepjes leerlingen de groenten in de kas.</i> <i>Parallel aan de docent informatica maken de leerlingen kennis met de mogelijkheden van sensorapparaten waarmee ze de ontwikkeling van planten kunnen observeren. Er worden geschikte temperatuur- en vochtigheidssensoren aangebracht en op geschikte plaatsen in de kas met de groenten geplaatst. In de volgende fase helpt de informaticaleeraar de leerlingen om een geschikte online omgeving te gebruiken om de gegevens die van de sensoren worden ontvangen te ontvangen en te analyseren. Samen met de biologiedocent wordt de data van de sensoren samengevat en geanalyseerd. Er worden conclusies getrokken over de noodzaak van water geven, bemesten, sproeien of andere agrotechnische activiteiten die verband houden met het verhogen van de efficiëntie in de technologie van het telen van groenten. Samen met de docent</i>		

Referenties, Dankbetuigingen	<i>ondernemerschap ontwerpen, voorspellen en rapporteren individuele groepen studenten het economische effect van precisielandbouw. Ze analyseren de kosten en plannen potentiële inkomsten. In de laatste fase presenteren studenten de resultaten van hun werk.</i> <i>Het werk aan het onderwerp duurt 15 uur (ongeveer 4 maanden) in een periode die geschikt is voor de vegetatie van groenten.</i> https://www.facebook.com/groups/595271940651575/media?locale=bg_BG https://www.researchgate.net/publication/358900643_Integration_of_STEM_Centers_in_a_Virtual_Education_Space https://youtu.be/WhAfZhFxHTs - nauwkeurige landbouw
---------------------------------	--

2. STEAME ACADEMY-kader*

Samenwerking van leerkrachten	Leraar 1: Docent Informatica en Technologie - deze leraar introduceert de theoretische aspecten van het toepassen van IoT-sensoren om echte problemen op te lossen. Helpt studenten bij het lezen en analyseren van sensorgegevens en het voorbereiden en presenteren van resultaten. Leraar 2: Biologieleraar - laat studenten kennismaken met het belang van biologische en kostbare landbouw. Assisteerde bij het organiseren van een bijeenkomst met vertegenwoordigers van lokale bedrijven en ouders, organiseerde de oprichting van de kleine experimentele kas, het planten en telen van de groenten. Het helpt studenten bij het analyseren van sensornetwerkinformatie en het voorbereiden van hun eindpresentaties. Docent 3: Docent Ondernemerschap - Deze docent helpt groepen leerlingen bij het berekenen van de kosten van het telen van groenten en de mogelijkheden om deze te optimaliseren met behulp van sensorinformatie voor precisielandbouw. Op deze manier wordt de theoretische kennis van het ondernemerschap toegepast bij het oplossen van specifieke praktijkproblemen.
STEAME in Life (SiL) organisatie	<i>Ontmoeting met vertegenwoordigers van het bedrijfsleven; Oprichting van een experimentele kas in het STEAME-centrum van de school</i>
Formulering van het actieplan	Stap 1. Verwerving van theoretische kennis: Het belang van biologische en nauwkeurige landbouw verduidelijken door de biologieleraar. De IT-docent presenteert de mogelijkheden van verschillende sensoren voor het dynamisch monitoren van veranderingen in de omgeving. De volgende voorbeeldtaak "Welke sensoren zijn nodig om de ontwikkeling van de installatie te bewaken" wordt gedefinieerd. De docent ondernemerschap helpt groepen studenten bij het berekenen van de kosten van het telen van groenten en de mogelijkheden om deze te optimaliseren met behulp van sensorinformatie voor precisielandbouw. Stap 2. De opdracht krijgen en de kennis toepassen: Samen met de docenten IT, biologie en ondernemerschap organiseren de studenten een bijeenkomst met vertegenwoordigers van lokale biologische landbouwbedrijven en met ouders die interesse en kennis hebben van het verbouwen van groenten. Ze bestuderen de technologie van het telen van verschillende soorten groenten en hun economisch belang. Stap 3. Bevestiging en analyse van verworven kennis: Consolidatie en analyse van verworven kennis: Met de biologieleraar wordt de kleine leerkas op het schoolplein gevormd. Leerlingen planten in groepjes verschillende soorten groenten. De benodigde sensoren - IoT (voor temperatuur, vochtigheid) worden geselecteerd en geplaatst bij de IT-leraar. De juiste IT-middelen worden gebruikt om de informatie die van de sensoren wordt ontvangen, te ontvangen en te verwerken. De inkomsten en uitgaven van het verbouwen van de groenten

worden met elke groep studenten gepland samen met de docent ondernemerschap.

Stap 4. Toepassing van kennis om het probleem op te lossen en de resultaten te presenteren Samen met de docenten informatietechnologie en biologie worden de ontvangen sensorgegevens geanalyseerd en vergeleken met de resultaten van de waarnemingen. Op basis van de data-analyse worden conclusies getrokken voor het optimaliseren van de technologie van het telen van groenten. Elke groep verwerkt, bereidt en presenteert de resultaten van het telen van de specifieke groente (tomaten, komkommers, kool, enz.). De resultaten worden gepresenteerd aan andere studenten en docenten.

Stap 5. Evaluatie. Elke leraar volgt de methodologie van het beoordelingsniveau, d.w.z. beoordeelt het teamwerk, onderzoek en kennis, presentatie- en communicatievaardigheden van studenten.

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

3. Doelstellingen en methodologieën

Leerdoelen en doelstellingen	Na het voltooien van de training moeten studenten het volgende weten: - Wat is biologische landbouw en waarom zijn ze belangrijk voor mensen? - Waarom het belangrijk is om sensorische informatie te verzamelen en te verwerken en hoe het de landbouw nauwkeurig kan maken door het gebruik van water en meststoffen te optimaliseren. - Wat het betekent om een verbeterde technologie te vinden voor het kweken van planten.
Leerresultaten en verwachte resultaten	Studenten begrijpen de noodzaak om sensoren (IoT) te gebruiken om informatie te verzamelen en te analyseren om specifieke problemen in het dagelijks leven op te lossen, zoals ecologische landbouw. Verwerving van vaardigheden voor projectmatig leren en teamwork
Voorkennis en vereisten	Ze moeten in staat zijn om: - Ze lossen eenvoudige problemen op door gebruik te maken van IoT - Werken in een team - Meewerken aan het oplossen van praktische taken - Om onderzoek te doen - Vergaderingen plannen en organiseren - Om te communiceren met zakenpartners - Om de ontvangen informatie te analyseren - Presentaties en videoclipps voorbereiden - Om creatief te zijn en nieuwe ideeën te genereren - Presenteren aan een publiek Verwachte resultaten: - Presentaties met analyse en resultaten van het vinden van verbeterde technologieën voor het telen van groenten. - Eindconclusies over de noodzaak om sensorinformatie te gebruiken voor ecologische precisielandbouw. - Real-world toepassing van onderwerpen bestudeerd in informatica en wetenschappelijke lessen. - Kennis van teamwork verbeteren
Motivatie, methodologie, strategieën, steigers	Een belangrijke taak in het plan is om te experimenteren met een nieuwe benadering voor het bestuderen van het complexe onderwerp van het gebruik van IT en IoT (inclusief AI) om zinvolle problemen uit de echte wereld op te

lossen, bijvoorbeeld het behoud van water, bodem en lucht en het produceren van milieuvriendelijk voedsel. Het definiëren van specifieke taken en het toepassen van de juiste benaderingen en algoritmen om deze op te lossen (zoals het ontvangen, opslaan, verwerken en analyseren van sensorische informatie) vermindert de abstractheid en stelt studenten in staat de betekenis van deze kennis te begrijpen.

4. Voorbereiding en middelen

Voorbereiding, Ruimte-instelling, Tips voor het oplossen van problemen

In verschillende stadia van het werk veranderen leraren hun leidende rol. In de beginperiode is de hoofddocent de biologieleraar. Hij/zij motiveert de studenten, presenteert de nieuwe kennis en helpt de teams om deze toe te passen. De IT-docent ondersteunt het werk van de teams door deel te nemen aan het opstellen van de taken en het configureren van de kleine experimentele kas op het schoolplein. Na het planten van de planten wordt de IT-leraar de leider. Hij/zij helpt bij de selectie van geschikte sensoren en helpt bij het bepalen van het juiste softwareplatform om de informatie te verkrijgen en te analyseren. De leerkracht ondernemerschap helpt bij de realisatie van het project in alle stadia van het werk. Alle docenten (elk volgens hun competenties) werken samen met studenten om hun problemen op te lossen, waardoor het interdisciplinaire karakter van projectmatig leren wordt aangetoond. Instructiebronnen en digitaal materiaal met de bijbehorende referenties die nodig zijn voor de uitvoering van het leerplan.

Middelen, gereedschappen, materiaal, bijlagen, uitrusting

Studenten werken in de klas, op de kas in het STEAME-centrum van de school of in een computerlokaal terwijl ze nieuwe kennis opdoen. Ze werken als een team om het probleem op te lossen in een STEAM-centrum of een andere veilige omgeving met hun docenten. Leraren moeten over de juiste leermiddelen beschikken, zoals presentaties, videobestanden, praktijkvoorbeelden, enz.

- Intelligente landbouw - https://www.youtube.com/watch?v=Rf_knQPKKl8
- IoT in de landbouw - <https://www.youtube.com/watch?v=tijHjup-qM> en https://www.youtube.com/watch?v=pY_9TxAg95M
- Nauwkeurige landbouw - <https://youtu.be/WhAfZhFxHTs>
- communicatie- en samenwerkingsplatform - Google Meet, Google Classroom, Zoom, Skype, enz.
- e-learningplatform - Google klaslokaal, Moodle, enz.

Gezondheid en veiligheid

Studenten en docenten werken in een gezonde en veilige omgeving.

5. Uitvoering

Educatieve activiteiten, procedures, reflecties

Dit plan is ontwikkeld met de nadruk op lessen in computermodellering en IT, biologie en ondernemerschap en technologie of in een STEAME-interesseclub. Behandelt de onderwerpen van de studie:

- Computerwetenschappen
- Wetenschap
- Techniek
- Ondernemingsgeest
- Presentatie- en communicatievaardigheden
- Engels

Docenten plannen hun activiteiten in Google Agenda als onderdeel van het lesprogramma. Studenten zijn actief betrokken door middel van praktische

	<i>ervaring en onderzoek dat wordt uitgevoerd als onafhankelijk werk dat in de klas kan worden besproken.</i> <i>Er zijn 15 studie-uren op basis van een les van 40 minuten. Alle lessen worden één keer per week gegeven met een curriculum gedurende 15 opeenvolgende weken.</i> <i>Docenten T1 en T2 nemen deel aan alle lessen:</i> <i>- Inleiding van 2 uur over biologische en precisielandbouw en het belang van het verbouwen van ecologisch schoon voedsel</i> <i>- 2 uur - deelname aan een vergadering met eco-agrarische bedrijven en ouders en het vaststellen van de taken</i> <i>- 2 uur - het maken van een kleine oranjerie op het schoolplein (of in het STEAME-centrum van de school) en het planten van verschillende soorten groenten</i> <i>- 2 uur training over de noodzaak om IoT te gebruiken in precisielandbouw. Selectie van geschikte sensoren en hun plaatsing in de proefkas</i> <i>- 2 uur - training voor het werken in een online omgeving voor het ontvangen en opslaan van de informatie van de sensoren</i> <i>- 2 uur analyse van de resultaten en voorbereiding van de presentatie.</i> <i>- 2 uur evaluatie, planning en boekhouding van de economische indicatoren bij het telen van groenten.</i> <i>- 1 uur voor eindpresentaties en feedbacksessies, die worden georganiseerd tijdens de laatste les over het onderwerp en een presentatie voor een jury, met docenten en alle leerlingen uit de klassen 5, 6, 7 en 8.</i> <i>Leraar T3 neemt deel aan alle activiteiten die verband houden met de beoordeling van economische en financiële indicatoren.</i>
Beoordeling - Evaluatie	<i>De presentatie van de eindresultaten vindt plaats voor: een jury bestaande uit IT- en bètadocenten, klasgenoten, externe experts en ouders. De belangrijkste onderdelen van de presentaties zijn: de resultaten van de uitgevoerde studies, de resultaten van de uitvoering van de projectactiviteiten en de voorstellen voor het verbeteren van de technologie van ecologische teelt van de groenten. Een belangrijk onderdeel van de prestaties van elke groep is de rapportage van financiële indicatoren en de optimalisatie van het verbruik door middel van precisie-IoT-landbouw.</i>
Presentatie - Rapportage - Delen	<i>De eindconclusies en resultaten van de studenten zijn een belangrijke succesfactor. Hun eigen mening en uiteindelijke aanbevelingen staan centraal, zodat ze hun mening kunnen analyseren en verdedigen.</i>
Extensies - Overige informatie	<i>Alle presentaties met de resultaten van het werk van individuele groepen worden geüpload naar de website van de school en informatie wordt gepubliceerd op sociale media. De projecten kunnen worden doorontwikkeld tot casestudies en studenten en docenten kunnen ze in hun lessen gebruiken als lesmateriaal en/of verder worden ontwikkeld als individuele projecten.</i>

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:**
Biologische landbouw en de teelt van groenten en fruit met behulp van IT, IoT en AI is een relevant en belangrijk gebied voor de moderne wereld. Het zuinige en optimale gebruik van hulpbronnen - water, preparaten en meststoffen - is de belangrijkste taak van precisielandbouw. In de loop van de opleiding moeten studenten een specifiek probleem oplossen: het volgen van de ontwikkeling van groenten in een gecontroleerde omgeving in een experimentele kas door middel van directe observaties en analyse van gegevens van sensoren en het vinden van geschikte technologie voor hun precieze teelt. In de laatste fase bereiden studenten een presentatie voor van de behaalde resultaten.
- 2. Betrokkenheid bij de wereld van de wijdere omgeving / werk / bedrijf / ouders / samenleving / milieu / ethiek:**
Niet alleen de studenten en hun informatica- en biologie leraren nemen deel aan de training, maar ook partners uit de eco-landbouwsector, ouders en schoolmanagement.
- 3. Doelgroep van studenten - Associëren met het officiële curriculum - Doelen en doelstellingen stellen**
Het thema is bedoeld voor leerlingen in de klassen 6-8 van de middelbare school. Trainingen kunnen plaatsvinden in een STEAME-club die geïnteresseerd is. Het kan ook worden georganiseerd als onderdeel van IT-, ondernemerschaps- en wetenschapsstudies met behulp van aanvullende buitenschoolse activiteiten en zelfstudie.
- 4. Organisatie van de taken van de betrokken partijen - Aanwijzing van de coördinator - Werkplekken etc.**
De leerkrachten organiseren de opleiding en ondersteunen het werk van de teams; de studenten te motiveren en een echte taak te vervullen; De schoolleiding ondersteunt bij de organisatie van vergaderingen met zakenpartners, de buitenschoolse organisatie van het werk en de presentatie van de resultaten aan een geschikt publiek.

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

Vorbereiding (door docenten)

- 1. Relatie tot de echte wereld – reflectie**
Presentatie van een echt probleem - het volgen van de individuele perioden in de ontwikkeling van groenten en het analyseren van dynamisch binnenkomende sensorische informatie om een optimaal plan voor hun teelt te bepalen.
- 2. Incentive – Motivatie**
Samen met de docenten IT en Biologie ontmoeten de studenten vertegenwoordigers van lokale eco-agribusiness en voeren ze taken uit om specifieke groenten te verbouwen. Het stellen van een reëel probleem motiveert studenten. De leerkracht ondernemerschap helpt bij het bepalen van de economische voordelen van precisielandbouw.
- 3. Formulering van een probleem (eventueel in fasen of fasen) als gevolg van het bovenstaande**
De studenten worden in groepen verdeeld en gaan op zoek naar technologieën voor ecologische en precieze teelt van groenten, waarbij ze de verworven theoretische kennis toepassen. Samen met hun leraren planten, groeien, observeren, ontvangen en analyseren ze sensorische informatie. Tot slot bereiden ze een presentatie voor en presenteren ze de resultaten aan een kritisch publiek.

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

4. Achtergrond creatie - Zoeken / Verzamelen van informatie:

Nieuwe kennis toegepast bij het oplossen van specifieke taken, het zoeken naar aanvullende informatie over verschillende groenten en hun teelt; voor de juiste sensoren en de mogelijkheden om de binnenkomende informatie te verwerken.

5. Vereenvoudig het probleem - Configureer het probleem met een beperkt aantal vereisten

De taak wordt duidelijk omschreven met de nodige informatie

6. Case Making - Ontwerpen - materialen identificeren voor bouwen / ontwikkelen / creëren

De taak die de afzonderlijke groepen krijgen, is duidelijk gedefinieerd

7. Bouw - Workflow - Uitvoering van projecten

Inleidende training met relevante voorbeelden - Een reëel probleem aan de orde stellen -

Aanvullende training - Een oplossing voor het probleem vinden - De resultaten presenteren

8. Observatie-experimenten - Eerste conclusies

Het volgen van het hele proces van plantontwikkeling, het herhaaldelijk analyseren van de informatie die van de sensoren wordt ontvangen en vergelijken met persoonlijke observatie.

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

De studenten beschikken over de nodige theoretische informatie en voorbeelden.

10. Verzamelen van resultaten / informatie op basis van de punten 7, 8, 9

Bij elke stap rapporteren de docent-moderators de voortgang van elke groep bij het oplossen van het probleem

11. Eerste groepspresentatie door studenten

Studenten presenteren de resultaten van hun werk

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 kijk het onder meer veeleisende omstandigheden

Het is nodig om het ontwikkelingsproces van planten te bestuderen en een aanpak voor te stellen voor hun meer ecologische teelt.

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: Slimme eco-landbouw

Korte beschrijving/overzicht van organisatorische regelingen / verantwoordelijkheden voor actie

PODIUM	Activiteiten/Stappen Leraar 1 (T1) Samenwerking met T2, T3 en studentenbegeleiding	Activiteiten /Stappen Door studenten Leeftijdsgroep: 12-15	Activiteiten /Stappen Leraar 2 (T2) Samenwerking met T1, T3 en Begeleiding van studenten	Activiteiten /Stappen Leraar 3 (T3) Samenwerking met T1, T2 en Begeleiding van studenten
Een	Voorbereiding van de stappen 1,2,3		Voorbereiding in stap 1,2,3	Samenwerking in stap 1,2,3
B	Begeleiding in stap 9	4,5,6,7,8,9,10	Ondersteuning begeleiding in stap 9	Ondersteuning begeleiding in stap 9
C	Creatieve evaluatie	11	Creatieve evaluatie	Creatieve evaluatie
D	Begeleiding	12	Begeleiding	Begeleiding
E	Begeleiding	13 (9+12)	Begeleiding	Begeleiding
F	Organisatie (SIL) STEAME in het leven	14 Ontmoeting met vertegenwoordigers van het bedrijfsleven	Organisatie (SIL) STEAME in het leven	Organisatie (SIL) STEAME in het leven
G	Voorbereiding van stap 15		Voorbereiding in stap 15	Samenwerking in stap 15
H	Begeleiding	16 (herhaling 5-11)	Begeleiding	Ondersteuning Begeleiding
Ik	Begeleiding	17	Begeleiding	Ondersteuning Begeleiding
K	Creatieve evaluatie	18	Creatieve evaluatie	Creatieve evaluatie