



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
ONDERWIJSFACILITERING LEARNING & CREATIVITY PLAN (L&C PLAN)
NIVEAU 1 STUDENT-DOCENTEN:
Inzicht in de verspreiding van infectieziekten: een wiskundig perspectief

S

T

Eng

A

M

Ent



L1 Leraren

In het geval van leerlingen/student-leraren moet het L&C-plan dat volgt een document zijn voor studie en uitwisseling van ideeën, zowel onderling als met de opleider. Een vruchtbare aanpak zou, indien mogelijk, een aanpak zijn waarbij ook ervaren/dienstverlenende leraren betrokken zijn, hetzij bij sommige van de rollen van de leraren die worden genoemd in het gedeelte over de samenwerkende leraren dat volgt. In dit kader zou het L&C-plan het voorwerp moeten zijn van overweging en discussie tussen de opleider en de cursisten, zodat de volgende aspecten bij elke stap van de studie en experimentele uitvoering, indien mogelijk, door de stagiairs zouden worden toegepast:

- Bied meer mogelijkheden om met het onderwerp om te gaan (bijv. Geef ze meer middelen op dit gebied, verrijk ze met een verscheidenheid aan vaardigheden met onderwijsbenaderingen)
- Verrijk met ideeën voor klasmanagement (bijv. inclusieve klasbenaderingen, flipped classroom-activiteiten, PGO-methodologie)
- Focus op praktische onderwijsvaardigheden (bijv. lesplanning, beoordelingsstrategieën)
- Bespreken over Verbinding maken met ervaring uit de echte wereld.
- Benadruk de noodzaak van reflectie, communicatie en discussie/debat

1. Overzicht

Titel	Inzicht in de verspreiding van infectieziekten: een wiskundig perspectief
Drijvende vraag of onderwerp	<i>Wat zijn infectieziekten, wat zijn de bronnen van dergelijke infecties en hoe modelleren we de verspreiding ervan met behulp van wiskundige entiteiten?</i> <i>Scholieren van 16-18 jaar, groep 11-12</i>
Leeftijden, cijfers, ... Duur, tijdlijn, activiteiten Afstemming van het curriculum	12 UUR <i>5 tot 7 activiteiten</i> Dit leerplan biedt een alomvattende benadering om studenten kennis te laten maken met wiskundige modellen in de context van de verspreiding van infectieziekten. Het combineert theoretische concepten met praktische toepassingen om het begrip en het kritisch denkvermogen te verbeteren. Bovenstaande vragen impliceren dat de hele benadering betrekking heeft op biologie, scheikunde en wiskunde
Medewerkers, partners	<i>In het kader van de beschouwing van dit onderwerp en rekening houdend met de drijvende vragen, zal het nuttig zijn om de medewerking van een aantal experts/docenten die een breed spectrum van betekenissen bestrijken, op te nemen. Daarom wordt voorgesteld om een leraar biologie (T1), een leraar scheikunde (T2) en een leraar wiskunde (T3) te betrekken. Verder zal het nuttig</i>

Samenvatting - Synopsis	<i>zijn om in contact te komen met een epidemioloog voor advies, maar ook om contact te maken met de echte wereld. Afhankelijk van de activiteiten en de mate waarin de studenten bereid zijn om verder te gaan met hun bevindingen, zal het nuttig zijn om een docent Kunst (T4) en een docent IT/Technologie (T5) te betrekken om de studenten te helpen bij artistieke presentaties/video's of andere expressieve ontwikkelingen, evenals bij het beheren van technologische middelen die nodig kunnen zijn voor het omgaan met gegevens met betrekking tot het object van het project.</i>
Referenties, Dankbetuigingen	Er is voldoende literatuur over het onderwerp, maar de studenten kunnen de nadruk leggen op: Hun leerboeken over biologie en statistiek / wiskunde Informatie van het internet voor de verschillende kwesties die al in de begeleidende vragen zijn genoemd. Wiskundige modellering en in het bijzonder de CIR-methode

2. STEAME ACADEMY-kader*

Samenwerking van leerkrachten	Leraar T3 (leraar wiskunde) met als hoofdverantwoordelijkheid het identificeren en bevorderen/helpen bij de ontwikkeling van activiteiten op het gebied van wiskundige modellering. Deze docent zal verantwoordelijk zijn voor de inhoud die voortkomt uit de richtinggevendende vragen en die gerelateerd is aan wiskunde. T3 krijgt van T1 en T2, evenals van de epidemioloog, de nodige inhoud die van vitaal belang is voor de verspreiding en identificeert de wiskundige entiteiten en processen die de paradigma's voor wiskundige ontwikkeling bieden. Leraar T1 (leraar biologie) en leraar T2 (leraar scheikunde) met als hoofdverantwoordelijkheid het verzorgen van elementen die verband houden met de wetenschappelijke inhoud en de problemen/resultaten van de infectieziekten zoals deze voortvloeien uit de leidende vragen en het verstrekken van de nodige informatie aan T3 voor het overwegen van de wiskundige aspecten. Bovendien moet T1 de context bieden van T4 en T5 voor de ontwikkeling van activiteiten op hun gebied (artistieke presentaties door T4 en technologische behandeling door T5)
STEAME in Life (SiL) organisatie	De leraren moeten in de beginfase bijeenkomen en de basisaspecten identificeren die nodig zijn voor de studie van de verspreiding van infectieziekten en die naar verwachting een impact zullen hebben op echte en alledaagse aspecten van het menselijk leven. In dit kader zouden zij zich kunnen beraden op de drijvende vragen (hierboven of indien zij de mogelijkheid hebben om deze uit te breiden) en op de doelstellingen en op basis daarvan een eerste ontwerp van activiteiten kunnen opstellen. Op basis hiervan gaan ze over tot het opstellen van het actieplan
Formulering van het actieplan	Formulering van het actieplan FASE I: Voorbereiding door een of meer leraren [STAPPEN 1-4], en FASE II: Formulering van het actieplan [Voorbereiding STAPPEN 1-3] Verwijst naar de totstandkoming van dit leerplan, door docenten in samenwerking. FASE II: Formulering van het actieplan [Ontwikkeling STAPPEN 4-18] Verwijst naar de realisatie door de studenten van de vijf activiteiten van het Leerplan. De ondersteuning, feedback en evaluatie door de leerkrachten worden begeleid tijdens de uitvoering van de activiteiten.

* in ontwikkeling van de laatste elementen van het kader

3. Doelstellingen en methodologieën

Leerdoelen en doelstellingen	• Ken en begrijp de basisconcepten van infectieziekten, inclusief overdrachtswijzen en factoren die de verspreiding beïnvloeden. • Ontwikkel een vaardigheid in het gebruik van wiskundige modellen om de verspreiding van infectieziekten te beschrijven en te analyseren, inclusief bekendheid met belangrijke wiskundige parameters zoals overdrachtssnelheden, herstelpercentages en populatiegroottes. • Pas kritische denkvaardigheden toe om de sterke punten en beperkingen van wiskundige modellen in de context van de verspreiding van infectieziekten te evalueren. • Waardeer de rol van epidemiologie bij het begrijpen van patronen van ziekteoverdracht en het belang van gegevensverzameling en -analyse. • Zorg dat u bekend bent met de verschillende soorten wiskundige modellen die worden gebruikt bij de analyse van de verspreiding van infectieziekten, inclusief compartimentele modellen, en hun componenten. • Ontwikkel vaardigheden voor het interpreteren van real-world gegevens met betrekking tot infectieziekten en gebruik deze om wiskundige modellen te valideren of aan te passen. • Erken het interdisciplinaire karakter van het bestuderen van de verspreiding van infectieziekten, waarbij wiskunde wordt verbonden met biologie, statistiek en informatica. • Pas wiskundige modellen toe om de verspreiding van infectieziekten te voorspellen en te simuleren, met behulp van relevante parameters en aannames. • Bevindingen en interpretaties effectief communiceren, zowel mondeling als schriftelijk, met behulp van de juiste terminologie met betrekking tot het modelleren van infectieziekten. • Begrijp en bespreek de ethische overwegingen die betrokken zijn bij het gebruik van wiskundige modellen om beslissingen op het gebied van de volksgezondheid te onderbouwen. • Ontwikkel probleemoplossende vaardigheden door wiskundige concepten toe te passen om uitdagingen en onzekerheden in het modelleren van infectieziekten aan te pakken. • Werk samen in groepen om scenario's voor infectieziekten te analyseren en te bespreken, en stimuleer peer-to-peer leren. • Gebruik technologie en simulatietools om het begrip en de visualisatie van de verspreiding van infectieziekten te verbeteren.
Leerresultaten en verwachte resultaten	Over het algemeen wordt verwacht dat het project studenten een rijke en zinvolle leerervaring zal bieden die wiskunde integreert met toepassingen in de echte wereld en kritische probleemoplossende vaardigheden. Het bevordert ook een holistisch begrip van infectieziekten, inclusief hun impact op de samenleving en ethische overwegingen.
Voorkennis en vereisten	Bij het promoten van het project "Inzicht in de verspreiding van infectieziekten: een wiskundige benadering" voor scholieren, is het essentieel om rekening te houden met hun voorkennis en vereisten. Door het project af te stemmen op de bestaande kennis van de studenten, zorgt u ervoor dat het project uitdagend en toch haalbaar is. Hier zijn enkele belangrijke overwegingen: Basiskennis biologie en scheikunde, evenals wiskundige vaardigheden om deel te nemen aan het project, onderzoeks- en gegevensverwerkingsvaardigheden,

Motivatie, methodologie, strategieën, steigers	kritisch denken en probleemoplossend vermogen, technologische geletterdheid en communicatiecompetenties. Differentiatie strategieën kunnen ook worden gebruikt om tegemoet te komen aan verschillende niveaus van voorkennis en vaardigheden binnen de studentengroep. De studenten worden voorzien van uitdagende evenementen over de verspreiding van infectieziekten en worden opgeroepen om het probleem te analyseren, te bemiddelen en te bestuderen door rekening te houden met de noodzaak van benaderingen voor het ontwikkelen van wiskundige modellen die ons de middelen zouden bieden om hun effecten te voorspellen en te concluderen in de geest van de eerder gepresenteerde kritische rijvragen, waardoor ze een mening vormen over de voor- en nadelen van het trekken van conclusies over de kwestie van verspreiding in de context van echte wereld. De basismethodologie is die voor projecten gebaseerd op probleemoplossing en moet voldoende gelegenheid bieden voor discussie. Projectwerk is ook een belangrijk hulpmiddel in de methodologie om dit probleem te benaderen, aangezien het de context kan bieden voor het creëren van de achtergrond, evenals het kader voor onderzoek en overweging van de verschillende kwesties die naar voren komen tijdens de overweging van de drijvende vragen die in sectie 1 zijn geïdentificeerd.
---	--

4. Voorbereiding en middelen

Voorbereiding, Ruimte-instelling, <i>Tips voor het oplossen van problemen</i>	Door de volgende aspecten aan te pakken, kan ervoor worden gezorgd dat de studenten goed voorbereid zijn om hun project effectief te promoten en dat het belang van hun werk wordt gecommuniceerd naar een breder publiek: • Verwoord het belang van het project voor het begrijpen en mogelijk beheersen van de verspreiding van infectieziekten. • Benadruk hoe een wiskundige benadering inzicht kan geven in de dynamiek van ziekteoverdracht en kan helpen bij het formuleren van strategieën voor preventie en bestrijding. • Zorg ervoor dat studenten een goed begrip hebben van de wiskundige concepten en modellen met betrekking tot de verspreiding van infectieziekten. Dit moet kennis van epidemiologie, statistiek en wiskundige modellering omvatten. • Benadruk het belang van duidelijke en beknopte communicatie. Het publiek kan bestaan uit personen met verschillende expertiseniveaus, dus de studenten moeten hun project kunnen uitleggen op een manier die toegankelijk is voor een algemeen publiek. • Vraag om het gebruik van visuals, zoals grafieken, grafieken en diagrammen, om het begrip te vergroten. • Bespreek hoe de wiskundige modellen en bevindingen van het project kunnen worden toegepast op situaties in de echte wereld. Help studenten hun werk te verbinden met mogelijke strategieën of interventies op het gebied van de volksgezondheid.
Middelen, gereedschappen, materiaal, bijlagen, uitrusting	De volgende lijst is een uitgebreide verzameling van dergelijke elementen die gemakkelijk kunnen worden beveiligd door te zoeken (door de studenten als een van de activiteiten): Studieboeken, online tijdschriften, gegevensbronnen en databases die verbonden zijn met het land of met de WHO (Wereldgezondheidsorganisatie) Statistische en modelleringsoftware Computers en presentatieapparatuur
Gezondheid en veiligheid	

5. Uitvoering

Educatieve activiteiten, procedures, reflecties	1. Ontwikkel interesse door de leerlingen te vragen een recente pandemie als gevolg van de verspreiding van een ziekte te overwegen en de problemen die daaruit voortvloeien in een wiskundige context te bekijken 2. Stel de leerlingen voor om op de website te zoeken naar ideeën die verband houden met of de uitkomsten zijn van de begeleidende vragen in SECTION1 3. Laat de studenten kennismaken met modelleringssimulaties met betrekking tot infectieziekten. Dit kan het gebruik van software omvatten om de verspreiding van ziekten te simuleren op basis van verschillende parameters. 4. Materiaal aanleveren voor het gebruik van de CIR-aanpak voor modellering 5. Wijs casestudy's toe met betrekking tot historische of recente uitbraken van infectieziekten. Studenten kunnen deze gevallen analyseren om de rol van wiskundige modellering bij het voorspellen en beheersen van de verspreiding te begrijpen. 6. Vraag hen om de betekenis van hun onderzoeksvraag en de mogelijke impact van hun bevindingen te verwoorden. 7. Vraag studenten om na te denken over de ethische implicaties van hun onderzoek en hoe ze van plan zijn deze aan te pakken.
Beoordeling - Evaluatie	De beoordeling/evaluatie kan gebaseerd zijn op de volgende criteria: 1. De vorm van het onderzoeksvoorstel 2. De omvang, diepgang en het nut van het literatuuronderzoek 3. De kwaliteit en omvang van gegevensverwerking/-analyse en de modelleringsaanpak 4. De kwaliteit en omvang van de presentatie van de resultaten en de vaardigheden die door de studenten worden getoond 5. De omvang van de probleemoplossende en kritische denkvaardigheden die werden aangetoond tijdens de ontwikkeling van het project 6. De mate van demonstratie van communicatieve vaardigheden, competenties voor reflectie en overweging van ethische kwesties, samenwerking en teamwerk, originaliteit en innovatie, documentatie.
Presentatie - Rapportage - Delen	Geef commentaar op de specifieke sterke punten en verbeterpunten die zijn waargenomen in het presentatie- en rapportagewerk van de studenten. Door deze constructieve en bemoedigende feedback te gebruiken, wordt verwacht dat we studenten helpen groeien en hun vaardigheden verfijnen voor toekomstige projecten.
Extensies - Overige informatie	Uitbreidingen kunnen aanvullend onderzoek, praktische toepassingen, betrokkenheid van de gemeenschap en interdisciplinaire verbindingen met zich meebrengen. Deze uitbreidingen en aanvullende informatie kunnen de impact van het project vergroten en studenten de kans bieden om hun kennis te verdiepen, zich bezig te houden met toepassingen in de echte wereld en een zinvolle bijdrage te leveren aan het begrip en de preventie van infectieziekten.

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