

**Auteur: Georgia Lascaris
(Edumotiva)**

Versie: 1



Report

CREAM D8 : Rapport voor pilots

PR3 - Uitvoering van

Inhoudsopgave

Inhoud

1. Inleiding	4
2. Het raamwerk achter de Pre-Pilot rapporten	5
2.1. Het CREAM-project	5
2.2. Het CWL-model	6
2.3. Training van de trainers	6
2.4. Leren leren	8
3. Overzicht Pre-Pilots rapporten	8
3.1. Leervaardigheden en context	11
3.2. Realistische probleem en STEM benadering	11
3.3. De verhalen	12
3.4. Leerresultaten	14
3.5. Bronnen	15
3.6. Beoordeling	15
3.7. Conclusie	17
4. Enquête analyse	18
4.1. Leraren	18
4.1.1. GRM NOVO MESTO	18
4.1.2. EDUMOTIVA	19
4.1.3. IEX	20
4.1.4. ZSO	21
4.2. Leerlingen	21
4.2.1. GRM NOVO MESTO:	22



4.2.2.	EDUMOTIVA	23
4.2.3.	IEX	24
4.2.4.	ZSO	25
5.	Bijlagen van alle organisaties	26
5.1.	Pre-piloten van Italië (IEX)	26
5.1.1.	Projectoverzicht.....	26
5.1.2.	Projectbeschrijving binnen het CWL-kader	26
5.1.3.	Pre-enquête onder studenten.....	32
5.1.4.	Vooronderzoek leerkracht	37
5.2.	Pre-piloten uit Griekenland (Edumotiva).....	41
5.2.1.	Projectoverzicht.....	41
5.2.2.	Projectbeschrijving binnen het CWL-kader	41
5.2.3.	Pre-enquête onder leerlingen	48
52		
5.2.4.	Vooronderzoek leerkracht	53
5.3.	Pre-pilots uit Slovenië (GRM MN)	57
5.3.1.	Projectoverzicht.....	57
5.3.2.	Projectbeschrijving binnen het CWL-kader	58
5.3.3.	Pre-enquête onder studenten.....	63
5.3.4.	Vooronderzoek leerkracht	67
5.4.	Pre-pilots uit Polen (ZSO)	71
5.4.1.	Projectoverzicht.....	71
5.4.2.	Projectbeschrijving binnen het CWL-kader	71
5.4.3.	Pre-enquête onder leerlingen	78



5.4.4. Vooronderzoek leerkrachten.....80

1. Inleiding

Dit rapport schetst de voorstellen van de partners van het project "CREative writing labs to foster STEAM learning" (CREAM) voor de komende proefprojecten ofwel pilots, die tot doel hebben innovatieve onderwijsinitiatieven in scholen te implementeren op basis van het Creative Writing Lab framework. (STEAM: Science, Technics, Engineering, Arts, Mathematics) Deze voorstellen zijn gebaseerd op de ervaring die is opgedaan tijdens de voorbereidende fasen, waaronder de "Training van de trainer" en de "Mini Creative Writing Labs". Ze vormen het kern van een uitgebreide voorbereidende en samenwerkingsinspanning en bieden innovatieve voorbeelden voor de integratie van het kader van de "Creatieve Schrijfworkshops" (Creative Writing Laboratories) van het CREAM-project in de onderwijspraktijk. Als onderdeel van dit rapport werden bovendien uitgebreide enquêtes uitgevoerd om de doeltreffendheid van de voorbereidende activiteiten en de verwerving van vaardigheden door studenten en leerkrachten te evalueren, wat waardevolle informatie oplevert voor de doorlopende verbetering van de onderwijspraktijk.

2. Het raamwerk achter de Pre-Pilot rapporten

2.1. Het CREAM-project

Het doel van het CREAM-project is om de belangstelling van scholieren voor STEAM-disciplines aan te wakkeren. Dit wordt bereikt door het ontwikkelen en testen van het "Creative Writing Laboratory" (CWL), een innovatief onderwijsmodel. Dit model gaat uit van problemen of vraagstukken uit de echte wereld waarvoor creatief denken en inzicht in STEAM-concepten nodig zijn om ze op te lossen.

De overkoepelende doelstellingen van het CREAM-project zijn :

- Meer mogelijkheden bieden voor het bevorderen van leeractiviteiten die gericht zijn op STEAM-disciplines en kinderen en jongeren aanmoedigen om te leren door vallen en opstaan door te experimenteren en problemen op te lossen.
- De verwerving van wetenschappelijke kennis vergemakkelijken en actieve deelname aan de innovatieprocessen van lokale gemeenschappen stimuleren.
- Het ontwikkelen van een integratieve en coöperatieve aanpak, met name door middel van Creative Writing Laboratories (CWLs), om STEAM te koppelen aan problemen uit het dagelijks leven en de samenwerking tussen formele, niet-formele en informele aanbieders van wetenschappelijk onderwijs, bedrijven en maatschappelijke organisaties te verbeteren om het concept van open onderwijs in praktijk te brengen.

2.2. Het CWL-model

De Creative Writing Labs (CWL's) laten een holistische benadering zien om bèta/techniek en creatief schrijven te integreren, wat de betrokkenheid en het leerproces van leerlingen bevordert.

De onderdelen van CWL's zijn het genereren van een origineel idee en een probleem om op te lossen met behulp van een bèta/technisch onderwerp, het ontwerpen van activiteiten, het maken van een verhaal met plot elementen en het zorgen voor zichtbaarheid door het verhaal en de conclusie. Het plannen van activiteiten omvat het afstemmen van bèta/technische onderwerpen op ideeën, het ontwerpen van activiteiten en ervoor zorgen dat taken direct verband houden met vraagstukken. Het maken van het verhaal omvat het ontwikkelen van plot elementen die passen bij het bèta/technische onderwerp en het koppelen van vraagstukken aan praktische activiteiten. Probleem- en oplossingsfasen houden in dat wordt vastgesteld waar taken en vraagstukken elkaar kruisen en dat oplossingen worden aangemoedigd die op beide betrekking hebben. Het werk van leerlingen zichtbaar maken houdt in dat je ze begeleidt bij het laten zien van hun werk en het vieren van hun inspanningen door hun resultaten te tonen.

2.3. Training van de trainers

In de "Teacher Training"-sessies die online en op eigen tempo werden gegeven, kregen de leerkrachten die bij het CREAM-project betrokken waren verschillende hulpmiddelen. Deze hulpmiddelen waren bedoeld om hen te helpen bij het aanpakken van de gevarieerde leerbehoeften van hun leerlingen en om het algehele onderwijstraject voor iedereen te verbeteren.

Het trainingsmateriaal dat werd aangeboden tijdens de "Teacher Training"-activiteiten omvatte verschillende pedagogische methodologieën en trainingshulpmiddelen gericht op het verbeteren van de onderwijspraktijk en de betrokkenheid van leerlingen. Als onderdeel van de pedagogische benaderingen kregen leerkrachten inzicht in de vaardigheden en competenties van de 21e eeuw, evenals kennis over probleem- en project gestuurd leren, STEM-onderwijs, milieueducatie en burgerwetenschap.

Daarnaast gaan de kernmethodologieën in op onderwijsmethoden, probleemoplossende benaderingen, de wetenschappelijke methode, het 'flipped classroom'-model en wetenschappelijk onderwijs op basis van onderzoek. Dit materiaal legt de nadruk op leerling gecentreerde methoden, waardoor leerkrachten in staat worden gesteld om het leren effectief te begeleiden door middel van methoden zoals peer-work en groepsmanagement.

Ook boden de verstrekte leermiddelen een breed scala aan technieken voor geïndividualiseerd onderwijs en inclusie. Van het presenteren van ideeën die complexiteit vereenvoudigen en brainstormen bevorderen tot het weven van verhalen door middel van creatieve schrijfoefeningen en effectief groepsmanagement, de materialen boden uitgebreide ondersteuning voor leerkrachten die hun onderwijspraktijk willen verbeteren en boeiende leeromgevingen willen bevorderen.

Daarnaast werden online leermiddelen gepresenteerd om verschillende aspecten van het onderwijs te vergemakkelijken, waaronder traditionele computeractiviteiten, simulaties, beeldverwerking, programmeren en gamification.

2.4. Leren leren

De activiteit "Leren leren" werd omgevormd tot een mini-CWL-activiteit, bedoeld om zowel leerlingen als leerkrachten een voorproefje en training te geven voor de grotere pilot activiteiten. Deze aanpassing was bedoeld om inzicht te bieden in de mogelijke uitdagingen die zich kunnen voordoen en om aanbevelingen te verzamelen voor een soepelere uitvoering van de proefprojecten.

De "Leer Leren mini-CWL" activiteit gebruikte de CWL methode en de instrumenten ontwikkeld tijdens PR2-A3 om een verkleinde versie van de methode te maken, die alle essentiële elementen bevatte. Door de implementatie van deze mini-CWL deden leerlingen en leraren mee aan een oefening die hen voorbereidde op de komende pilotactiviteiten.

3. Overzicht Pre-Pilot rapporten

Op basis van hun ervaringen met de "Train the Trainers" en "Learn to Learn" activiteiten, presenteerden partners uit Italië, Griekenland, Polen en Slovenië hun ideeën en activiteiten voor de pilots die gepland waren tussen februari 2024 en juli 2024, in overeenstemming met het model kader van het Creative Writing Laboratory.

Leerlingen van twaalf tot achttien jaar namen deel aan STEAM- en creatieve schrijfactiviteiten onder toezicht en begeleiding van docenten en partnerorganisaties Edumotiva, IEXS, ZSO en Grm Novo Mesto.

Organisatie	Land	Naam school	Studenten	Leeftijd
EDUMOTIVA	Griekenland	<ul style="list-style-type: none"> • 2e Lagere School van Nea Erythraia, Athene • 8e basisschool van Kifisia, Athene • 7e basisschool van Nea Filadelfeia 	80	12
IEXS	Italië	Internationale ervaringschool	50 14-15 jaar oud	14-15
ZSO	Polen	ZSO, 14-200 Itawa, Polen	50	14-18
Grm Novo mesto	Slovenië	Agrarische school Grm en Biotechnische school	22	17-18

Project/ LAND	STEM- onderwerpen	Belangrijkste doelstellingen	Leerresultaten van studenten	Bronnen
Van verhaal tot wetenschap: Navigeren door de wereld van biodiversiteit, bestuivers en klimaatactie	STEM: Wetenschap (biologie, computer wetenschappen, natuur wetenschappen, milieu wetenschappen), technologie,	Begrip kweken voor biodiversiteit, bestuivers en klimaat verandering	Kritisch denken, analytische vaardigheden, probleem oplossend vermogen, inlevingsvermogen en communicatieve vaardigheden ontwikkelen	Video's, quizzes, inhoudscollecties, robotsets

GRIEKENLAND	techniek, wiskunde			
CWL: Alter Beker	STEM: Wetenschap (biologie, scheikunde), Natuur wetenschappen, Technologie, Techniek, Wiskunde	Duurzame landbouw bevorderen, plastic vervuiling vermijden	Leer over duurzame bronnen, principes 3R en afvalbeheer, chemie	Boeken, artikelen, online onderzoek, lezing van onderzoeker
SLOVENIË				
De zoektocht naar evenwicht	STEM: Wiskunde, Natuurkunde	Integreer vechtsport training met natuurkundige principes, benadruk gendergelijkheid	Beheersing van natuurkunde, probleem oplossend vermogen, vaardigheid in vechtsporten, interpersoonlijke vaardigheden, creatieve expressie, bewustzijn van gendergelijkheid	Interactieve storytelling, digitale platforms, wiskundige hulpmiddelen, kamishibai storyboard kaarten
ITALIË				
Efron's kubussen	Bèta/techniek: wiskunde, natuurkunde, informatica	Ongeloof in uitkomst aanpakken, verschillende sociale problemen illustreren	Verbaas je over de resultaten, begrijp dat er geen "beste" kubus in een set is, raak verschillende sociale problemen aan	Presentatie, quizzes, internet bronnen
POLEN				



3.1. Leervaardigheden en context

Elke partner biedt leerlingen praktijkgerichte, interdisciplinaire leerervaringen met een focus op het ontwikkelen van kritisch denken, probleemoplossend vermogen, creatief schrijven en communicatievaardigheden. Bovendien wordt in alle projecten technologie geïntegreerd om het leren van leerlingen te ondersteunen.

Hoewel de projecten gemeenschappelijke doelen hebben, vertonen ze ook opmerkelijke verschillen. Zo heeft elk project een specifiek aandachtsgebied: het Edumotiva-project richt zich op milieu, duurzaamheid en klimaatverandering, het IEX-project legt de nadruk op natuurkunde en vechtsporten, het Grm-project verdiept zich in bio plastics en duurzame landbouw, en het ZSO-project concentreert zich op waarschijnlijkheid en statistiek.

Bovendien variëren de leeftijdsdoelgroepen voor elk project: het Edumotiva-project richt zich op 12-jarige studenten, het IEX-project op 14-15-jarige studenten, het Grm-project op 17-18-jarige leerlingen en het ZSO-project op 14-18-jarige leerlingen.

Tot slot zijn er verschillen in de geschatte duur van de projecten: het Edumotiva-project beslaat 12 didactische uren, het IEX-project meer dan 30 uur, het Grm-project 12 uur en het ZSO-project 6 uur.

3.2. Realistische probleem en STEM benadering

Elk van de vier projecten richt zich op een reeks uitdagingen uit de echte wereld, waaronder duurzaamheid van het milieu, klimaatverandering, duurzame landbouw, statistiek en de integratie van vechtsporttraining met natuurkundige principes.

Daarnaast integreren ze elementen van creatief schrijven in hun aanpak om leerlingen te betrekken. Bovendien zijn in alle projecten zowel bèta- als niet-bètavakken geïntegreerd, wat hun interdisciplinaire karakter benadrukt. Ze hebben gemeenschappelijke doelstellingen, zoals het bevorderen van het inzicht van leerlingen in het aandachtsgebied van het project, het ontwikkelen van kritisch denken, probleem oplossende en communicatieve vaardigheden en het gebruik van technologie om innovatieve leerbenaderingen te ondersteunen.

3.3. De verhalen

In elk project beginnen leerlingen met een meeslepend verhaal gekoppeld aan een echte uitdaging, waardoor ze op een transformerende reis worden gezet. Deze ervaringen vergroten niet alleen hun begrip van bèta/technische concepten, maar prikkelen ook hun verbeeldingskracht en kritische denkvaardigheden. Elk verhaal laat zien hoe storytelling leerlingen effectief onderdompelt in verschillende bèta/technische contexten, variërend van vechtsporten en natuurkunde tot duurzame landbouw en milieubehoud.

Meer specifiek:

IEX

In de mystieke School of Dreams beginnen jonge krijgskunstenaars aan een zoektocht om het evenwicht in hun wereld te herstellen, geleid door de oude krijgskunst, de Weg van Balans, die hen niet alleen fysieke technieken leert maar ook de principes van de fysica.

Hun evenwicht wordt verstoord wanneer het hoofd van de school van Chaos een cruciale techniek steelt, waardoor overwinning in het 'Martial Arts Tournament' onmogelijk lijkt. Gewapend met hun kennis over traagheid, zwaartepunt en vectoren gaan de leerlingen op reis om de verloren techniek terug te vinden, waarbij ze uitdagingen moeten aangaan die hun fysieke

bekwaamheid en kennis van de natuurkunde op de proef stellen.

Tijdens hun reis ontdekken ze een diepere verbinding tussen hun krijgskunst en de krachten die hun wereld regeren, waarbij ze het belang van balans in zowel het fysieke domein als interpersoonlijke relaties benadrukken, inclusief gendergelijkheid en wederzijds respect.

Grm Novo mesto

In de serene omgeving van een kleine boerderij in de zonnige Alpen komt de boer voor een dringend dilemma te staan: overstappen op biologische landbouw terwijl hij geen biologisch afbreekbare potten heeft voor zaailingen. Worstelend om een oplossing te vinden, belandt hij in een droom waarin de glucosemoleculen van zijn aardappelen samensmelten tot plantachtige potjes, wat hem inspireert tot een innovatief idee.

Met nieuw enthousiasme beginnen de boer en zijn dochter aan een ontdekkingsreis en ontdekken ze het potentieel van hernieuwbare bronnen zoals aardappelen om bio plastics te maken.

Met vallen en opstaan beheersen ze de kunst van het maken van "alter potten", milieuvriendelijke alternatieven voor plastic potten. Hun succes vermindert niet alleen het plastic afval op de boerderij, maar zet ook aan tot een zoektocht naar nog meer duurzame praktijken en producten.

Geïnspireerd door hun prestatie denken de boer en naburige boeren na over manieren om hernieuwbare bronnen in te zetten voor natuurbehoud, waarmee ze de weg vrijmaken voor een groenere toekomst.

Edumotiva

Een wereldwijd fenomeen verstoort de communicatie en vervangt alle schermen met fascinerende beelden van majestueuze dieren. Dan verschijnt er een bij voor een paar seconden, gevolgd door een zwart scherm. Nu is het enige geluid het geschreeuw van dieren. Dan vervangt een spookachtige stilte het geschreeuw.

Leerlingen wordt gevraagd het mysterie van dit verhaal op te lossen, het

probleem van biodiversiteitsverlies en de rol van bestuivers in het behoud van biodiversiteit te begrijpen en manieren voor te stellen om dit reële probleem aan te pakken.

Door biologie, milieuwetenschap, computerwetenschap, technologie, techniek en wiskunde te integreren, onderzoekt het project het gedrag van bestuivers, hun habitats en de invloed van de mens op ecosystemen.

Met behulp van verschillende tools en methodologieën, waaronder gegevensanalyse, machinaal leren en robotica, bevordert deze interdisciplinaire aanpak een alomvattend begrip van milieu-uitdagingen en benadrukt de onderlinge verbondenheid van bèta/technische vakken bij het aanpakken van echte problemen.

ZSO

Leerlingen verdiepen zich in het ingewikkelde concept van overgangsrelaties, waarbij ze levensechte scenario's tegenkomen die conventionele wiskundige aannames uitdagen.

Door voorbeelden als sportuitslagen en Ephron-kubussen te onderzoeken, confronteren ze de onvoorspelbaarheid die inherent is aan overgangsrelaties en bevorderen ze een dieper begrip van waarschijnlijkheid en ongeloof.

Bovendien moedigt het project leerlingen aan om verschillende perspectieven en sociale kwesties te overwegen, waardoor de complexiteit van overgangsrelaties en hun bredere implicaties benadrukt worden.

3.4. Leerresultaten

Alle vier de projecten hebben gemeenschappelijke doelen met betrekking tot de leerresultaten van leerlingen. Deze omvatten het bevorderen van kennis en begrip van het aandachtsgebied van het project, het stimuleren van kritisch denken, probleemoplossend vermogen, communicatie, samenwerking en creatieve vaardigheden bij leerlingen.

3.5. Bronnen

Elke organisatie is van plan om verschillende middelen te gebruiken voor de implementatie van de pilots. Meer specifiek:

- **ZSO:** presentatiemateriaal, quizzes en internetbronnen.
- **Edumotiva:** bevat video's, quizzes, samengestelde inhoudscollecties en robotsets.
- **IEXS:** Gebruikte interactieve storytelling, digitale platforms, wiskundige hulpmiddelen en kamishibai storyboardkaarten.
- **GRM:** Gebruikte boeken, artikelen, online onderzoek en een lezing van een onderzoeker.

Deze middelen waren essentieel om de uitvoering van de respectievelijke projecten te vergemakkelijken en de leerervaringen van de leerlingen te verrijken.

3.6. Beoordeling

De beoordelingsmethoden die door elke partnerorganisatie worden gebruikt, spelen een cruciale rol bij het evalueren van de voortgang en het begrip van leerlingen tijdens de implementatie van de pilots. Deze beoordelingen dienen als integraal instrument om de effectiviteit van onderwijsstrategieën te meten, de leerervaringen van leerlingen vast te leggen en waardevolle feedback te geven voor voortdurende verbetering. Van formatieve evaluaties die zijn ontworpen om aanpassingen in de instructie te sturen tot summatieve evaluaties die worden uitgevoerd om de algemene resultaten te meten, elke partnerorganisatie brengt een unieke aanpak mee die is afgestemd op de specifieke doelstellingen en aandachtsgebieden van hun respectieve projecten.

EDUMOTIVA:

Er zal een combinatie van formatieve en summatieve beoordelingen worden gebruikt om het begrip en de vooruitgang van de leerlingen te meten. Formatieve evaluaties, die in verschillende stadia worden uitgevoerd, omvatten quizzes, observaties en vraagtechnieken, die dienen als controlepunten voor voortdurende feedback en aanpassingen van de onderwijsmethoden. Na afloop van de activiteiten worden summatieve beoordelingen uitgevoerd om de algemene resultaten van de leerlingen te evalueren. Aan het einde van het project wordt feedback van leerlingen verzameld om de leerervaring, de kennisverwerving en de algemene tevredenheid te evalueren. Rubrics/ rubriceringen zullen worden gebruikt voor zelfbeoordeling, teamsamenwerking en projectbeoordeling, om metacognitie te stimuleren en leerlingen in staat te stellen om actief vorm te geven aan hun leertraject.

GRM Novo Mesto - Centrum voor biotechnologie en toerisme:

Leerlingen krijgen gedetailleerde evaluatiecriteria voor hun werk, waaronder nauwkeurigheid, productie binnen het tijdsbestek, houding ten opzichte van het materiaal en samenwerking met teamleden. Deze evaluaties zullen bijdragen tot hun eindcijfer voor het praktische werk.

ZSO:

Beoordelingsmethoden zijn onder andere observatie, enquêtes en de presentatie van verhalen.

IEXS

Leerlingen worden voornamelijk beoordeeld op inzet, communicatie, probleemoplossende vaardigheden en verworven kennis. De

evaluatiescores zijn afhankelijk van de productiviteit, waarbij zelfevaluatiescores veel gewicht in de schaal leggen.

Elke partner zal de projectactiviteiten uitvoeren op basis van zijn specifieke aandachtsgebied en doelgroep, wat leidt tot variaties in de gebruikte middelen en de nadruk die wordt gelegd op bèta/technische en niet-bèta/technische onderwerpen. De specifieke implementatieplannen, inclusief lesplannen en beoordelingscriteria, worden gedetailleerd volgens de unieke vereisten en context van elk project.

3.7. Conclusie

Deze projecten zijn niet slechts academische oefeningen; het zijn transformatieve ervaringen die leerlingen in staat stellen om zich bezig te houden met problemen uit de echte wereld, kritisch denkvermogen te ontwikkelen, creativiteit te stimuleren en een gevoel van wereldburgerschap te cultiveren. Door middel van deze projecten bereiden leerlingen zich niet alleen voor op hun toekomst, maar worden ze ook ambassadeurs van positieve verandering in de wereld.

4. Enquête analyse

4.1. Leraren

Organisatie	Bekendheid met projectgebaseerd leren	Comfortniveau met bèta/technische integratie	Verwachtingen van het CWL Model
GRM Novo Mesto	50% vertrouwd, 50% reserveringen	50% vertrouwd, 50% reserveringen	Vergroot de betrokkenheid, creativiteit en bèta/techniek van leerlingen, maak bèta/technische vakken boeiender
Edumotiva	85% bekend	Varieert, maar allemaal geven ze op zijn minst enig comfort aan	De betrokkenheid, creativiteit en bèta/technische vakken van leerlingen verbeteren
IEX	50% matige bekendheid, 50% hoge bekendheid	Varieert, maar allemaal geven ze op zijn minst enig comfort aan	Studenten betrekken bij actief leren, bèta/technische cursussen aantrekkelijker maken, een inclusieve leeromgeving creëren, creatieve schrijfvaardigheden verbeteren
ZSO	Alle zes leerkrachten verwerken het	Varieert van onbekendheid tot dagelijks gebruik	Alle zes leerkrachten toonden veel interesse

4.1.1. GRM NOVO MESTO

Beide Sloveense leerkrachten hebben ervaring met project gebaseerd leren, maar verschillen van mening over de integratie van bèta/technische vakken en de implementatie van het Creative Writing Labs (CWL)-model in hun klas, waarbij de helft (50%) bedenkingen heeft.

Desalniettemin verwachten alle leraren (100%) unaniem dat de CWL-aanpak de betrokkenheid en creatieve schrijfvaardigheid van leerlingen zal vergroten, terwijl het ook de bedoeling is om bèta/technische vakken boeiender te maken.

Dit dubbele perspectief belicht de genuanceerde houding van leraren ten opzichte van innovatieve pedagogische benaderingen en toont zowel optimisme als voorzichtigheid bij het omarmen van nieuwe onderwijsmethoden.

4.1.2. EDUMOTIVA

De enquêteresultaten zijn zeer bemoedigend voor het Creative Writing Lab (CWL) model, vooral in het licht van de doelstellingen om bèta/technische participatie en kritisch denken aan te moedigen door middel van boeiende schrijfactiviteiten. Hoewel de mate van vertrouwdheid met bèta/technische integratie zelf varieerde, meldde meer dan 85% van de leerkrachten bekend te zijn met project gebaseerd leren, een belangrijk onderdeel van CWL. Dit suggereert een basis voor leerlinggericht leren waarop kan worden voortgebouwd. Zelfs met enige variatie in de mate van vertrouwdheid met bèta/techniek, gaven alle docenten aan op zijn minst enige mate van vertrouwdheid te hebben met de implementatie van het CWL-model zelf.

Het belangrijkste is dat de verwachtingen van leraren nauw aansluiten bij de doelstellingen van het CWL-model om bèta/techniek aantrekkelijker te maken. Alle respondenten gaven aan dat ze wilden dat het programma de betrokkenheid van leerlingen zou vergroten, en een grote meerderheid (85,7%) wees specifiek op de mogelijkheid om de schrijfvaardigheid van leerlingen in bèta/technische vakken te verbeteren. Dit is precies wat het CWL-model beoogt: door bèta/technische concepten toegankelijker te maken door middel van creatieve schrijfactiviteiten, kan het angsten van leerlingen wegnemen en een positievere houding ten opzichte van deze vakken bevorderen. Daarnaast erkenden de meeste leraren het potentieel van het CWL-model om waardevolle

21e-eeuwse vaardigheden te ontwikkelen, wat perfect aansluit bij de nadruk die het programma legt op kritisch denken.

Over het algemeen wijzen de resultaten van de enquête op een ontvankelijke omgeving voor het CWL-model. Leraren lijken de doelstellingen te begrijpen en te waarderen, en hun bestaande gemak met project gebaseerd leren biedt een sterke basis voor implementatie. Het CWL-model heeft de potentie om op een effectieve manier de angsten van leerlingen rond bèta/technische onderwerpen weg te nemen en een meer boeiende leerervaring te creëren.

4.1.3. IEX

Onder leerkrachten die op het punt staan om het CWL mini-model te implementeren in hun klas, varieert hun bekendheid met project gebaseerd leren. De helft van de leerkrachten beoordeelde hun bekendheid als "3", wat duidt op een gemiddeld niveau, terwijl de andere helft het beoordeelde als "4", wat duidt op een hoog niveau van bekendheid. Bij slechts twee deelnemers gaf één leerkracht aan zich op een matig niveau vertrouwd te voelen, terwijl de andere leerkracht aangaf zich op een hoog niveau vertrouwd te voelen.

Wat betreft de verwachtingen van het CWL-model spraken beide docenten (100%) de gemeenschappelijke verwachting uit dat ze leerlingen actief zouden laten leren. Daarnaast gaf één leraar (50%) aan de aantrekkelijkheid van bèta/technische vakken voor leerlingen te willen vergroten en beide leraren (100%) benadrukten het belang van het creëren van een inclusieve leeromgeving. Daarnaast sprak één leraar (50%) de verwachting uit dat hij de creatieve schrijfvaardigheid van leerlingen zou vergroten. Deze inzichten laten zien dat leraren zich collectief inzetten voor het bevorderen van actieve betrokkenheid en inclusiviteit door de implementatie van het CWL-model, met wisselende nadruk op specifieke doelen.

4.1.4. ZSO

De enquêteresultaten van leraren onderstrepen uiteenlopende standpunten over project gebaseerd leren, bèta/technische integratie en de implementatie van het CWL-model. Alle zes ondervraagde leraren komen uit Polen. De bekendheid met project gebaseerd leren varieerde, waarbij alle zes leraren het in hun onderwijspraktijk integreerden. De mate van vertrouwdheid met bèta/technische integratie varieerde van onbekendheid bij twee leraren tot dagelijks gebruik bij drie anderen, die zichzelf beoordeelden als vertrouwd tot zeer vertrouwd. Met betrekking tot het CWL-model toonden leraren met ART-onderwerpen (drie) veel interesse, terwijl leraren bèta/techniek (drie) enigszins sceptisch waren. Desalniettemin toonden alle zes leraren veel interesse in het CWL-model, wat aangeeft dat ze hoge verwachtingen hebben van de potentiële impact ervan op het verrijken van ervaringen in de klas.

4.2. Leerlingen

Organisatie	Interesse in creatief schrijven en literatuur	Interesse in bèta/technische vakken	Verwachtingen van het CWL Project
GRM Novo Mesto	52,9% beperkt belang	52,9% beperkt belang	-Meer betrokkenheid bij schoolvakken, met name bij natuurwetenschappen en wiskunde (29,4%) -hun werk delen met de schoolgemeenschap (23,4%) -Geen specifieke verwachtingen (47,1%)
EduMotiva	69,0% oprechte interesse	89,4% geïnteresseerd	-Samenwerkend leren (85,9%) -Meer boeiende vakken voor natuurwetenschappen en wiskunde (34,4%) -Initiatief nemen (15,5%)

IEX	13,5% hoogste interesse, 21,6% laagste interesse	13,5% hoogste interesse, 16,2% laagste interesse	-Schoolvakken, vooral exacte vakken en wiskunde, interessanter maken (43,2%) -Teamwerk (45,9%) -Initiatieven nemen (21,6%) -werk delen met de schoolgemeenschap (16,2%) -Geen specifieke verwachtingen (29,7%)
ZSO	10 zeer geïnteresseerd, 16 tamelijk geïnteresseerd, 12 weinig geïnteresseerd, 8 geen interesse	Gelijkmatig verdeeld tussen STEM-georiënteerde en KUNST-georiënteerde klassen	- Toegenomen populariteit van bèta/technische vakken (38 leerlingen) - Meer samenwerkingsmogelijkheden in teams (28 leerlingen) - Mogelijkheid om initiatief te nemen (12 leerlingen) - Geen werk delen met de schoolgemeenschap (9 leerlingen)

4.2.1. GRM NOVO MESTO:

Interessant is dat de meerderheid van de leerlingen beperkte belangstelling toonde voor creatief schrijven en literatuur (52,9%), wat een vergelijkbare trend bij de bèta/technische vakken weerspiegelt. Wat betreft de verwachtingen van het CWL-project, laten de bevindingen een breed scala zien: 52,9% verwacht samen te werken in teams; 29,4% verwacht een grotere betrokkenheid bij schoolvakken, vooral bij exacte vakken en wiskunde; 23,4% verwacht hun werk te kunnen delen met de schoolgemeenschap; en 47,1% heeft geen specifieke verwachtingen van het project.

Deze resultaten geven inzicht in de verschillende perspectieven en verwachtingen van leerlingen die deelnemen aan het CWL-initiatief, wat waardevolle overwegingen oplevert voor de implementatie en aanpassing van het project.

4.2.2. EDUMOTIVA

Het onderzoek was gebaseerd op de antwoorden van 71 leerlingen in de leeftijd van twaalf tot veertien jaar, met een meerderheid (55,3%) jongens.

Een significante meerderheid van de leerlingen (69,0%) toonde oprechte interesse in creatief schrijven en literatuur, wat duidt op een sterke basis voor boeiende activiteiten. Verder gaf een overweldigende meerderheid (89,4%) van de leerlingen aan geïnteresseerd te zijn in bèta/technische onderwerpen, terwijl slechts een kleine minderheid (9,8%) aangaf daar geen belangstelling voor te hebben. Dit positieve beeld sluit perfect aan bij de doelstellingen van het CWL-project om creativiteit en betrokkenheid bij bèta/technische vakken te stimuleren.

Uit de enquête bleek ook een sterke voorkeur voor samenwerkend leren, waarbij bijna alle leerlingen (85,9%) aangaven in teams te willen werken. Dit sluit goed aan bij de collaboratieve aard van het CWL project. Daarnaast gaf een aanzienlijk deel van de leerlingen (34,4%) aan dat ze vakken als natuurwetenschappen en wiskunde boeiender wilden maken, wat het CWL project wil bereiken door middel van creatieve schrijfactiviteiten. Hoewel sommige leerlingen (15,5%) aangaven zelf initiatief te willen nemen, ligt de nadruk over het algemeen op samenwerkend leren. Het CWL project kan een balans vinden door mogelijkheden in te bouwen voor zowel teamwerk als individueel eigenaarschap binnen de projecten.

Over het geheel genomen wijzen de resultaten van de enquête op een grote mate van enthousiasme onder de leerlingen voor activiteiten gebaseerd op bèta/techniek en literatuur. De interesse van leerlingen in creatief schrijven, bèta/technische onderwerpen en samenwerkend leren vormen een sterke basis voor het succes van het programma. Door in te spelen op de voorkeuren van

leerlingen voor boeiende activiteiten en teamwerk, heeft het CWL-project de potentie om de leerervaring aanzienlijk te verbeteren.

4.2.3. IEX

Bij IEXS waren in totaal 37 leerlingen betrokken bij het onderzoek, waarvan de meerderheid tussen de 14 en 16 jaar oud was (ongeveer 67% van de respondenten). Nog eens 29% van de deelnemers was tussen de 16 en 18 jaar oud, wat wijst op de diversiteit van de leerlingen die aan het onderzoek deelnamen.

De verdeling over jongens en meisjes onder de respondenten van de enquête onthulde een aanzienlijke onevenwichtigheid, met 86,5% mannelijke leerlingen en 13,5% vrouwelijke leerlingen die deelnamen. Deze ongelijkheid benadrukt een voortdurende uitdaging binnen het onderwijs, met name in de context van STEAM-vakken. Het aanpakken van deze genderkloof en het aanmoedigen van een grotere deelname van vrouwen en meisjes in STEAM-vakken blijft een belangrijk aandachtspunt bij IEXS.

Bij het beoordelen van de interesse van leerlingen in creatief schrijven en literatuur werden de antwoorden gegeven op een schaal van 1 tot 4. De resultaten gaven verschillende niveaus van interesse aan. De resultaten gaven verschillende niveaus van interesse aan, waarbij 21,6% van de leerlingen de minste interesse toonde (cijfer '1'), terwijl 13,5% de meeste interesse toonde (cijfer '4'). Een meerderheid van de leerlingen, namelijk 40,5%, gaf aan matig geïnteresseerd te zijn (cijfer '3').

Ook de belangstelling van leerlingen voor bèta/technische vakken werd gemeten met dezelfde beoordelingsschaal. Uit de resultaten bleek dat 16,2% de minste belangstelling toonde (rapportcijfer 1), maar dat een aanzienlijk deel, 48,6% van de respondenten, matige belangstelling toonde (rapportcijfer 3). Met name 13,5% van de leerlingen toonde veel belangstelling (rapportcijfer 4) voor bèta/technische onderwerpen.

Wat betreft de verwachtingen van het CWL project, gaven leerlingen verschillende prioriteiten aan. De meerderheid (43,2%) hoopte dat het project de schoolvakken interessanter zou maken, vooral exacte vakken en wiskunde. Daarnaast benadrukte 45,9% het belang van teamwerk, terwijl 21,6% aangaf initiatieven te willen nemen. Het delen van het werk met de schoolgemeenschap werd benadrukt door 16,2% van de respondenten, terwijl 29,7% aangaf geen specifieke verwachtingen te hebben. Deze inzichten werpen een licht op de veelzijdige interesses en verwachtingen van leerlingen die deelnemen aan het CWL project op IEXS, met een opvallende neiging naar het mini CWL model.

4.2.4. ZSO

Uit de enquêteresultaten blijkt dat het perspectief van leerlingen op CWL en bèta/techniek varieert, afhankelijk van hun algemene vak voorkeuren en interesses. Onder de respondenten zijn 23 leerlingen in de leeftijd van 14-16 jaar en nog eens 23 in de leeftijd van 16-18 jaar. Qua geslacht zijn er 26 meisjes en 20 jongens. Wat betreft interesse in creatief schrijven en literatuur, toonden 8 leerlingen geen interesse, 12 toonden weinig interesse, 16 waren redelijk geïnteresseerd en 10 waren zeer geïnteresseerd. Wat betreft de bèta/technische vakken waren de voorkeuren gelijk verdeeld over twee klassen, de ene ART-georiënteerd en de andere STEM-georiënteerd. Gevraagd naar hun verwachtingen van het CWL-project, hadden 6 leerlingen geen verwachtingen, terwijl anderen potentiële voordelen verwachtten, zoals een grotere populariteit van bèta/technische vakken (38 leerlingen), meer mogelijkheden om in teams samen te werken (28 leerlingen) en de mogelijkheid om initiatief te nemen (12 leerlingen). Hoewel sommige leerlingen geen prioriteit gaven aan het delen van hun werk met de schoolgemeenschap (9 leerlingen), is het opvallend dat bèta/technisch georiënteerde leerlingen een positieve houding toonden ten opzichte van de CWL-methode, met name bij het uitleggen van complexe bèta/technische concepten.

5. Bijlagen van alle organisaties

5.1. Pre-piloten van Italië (IEX)

Auteurs: Hafiz Tariq & Federico Semeraro

5.1.1. Projectoverzicht

- **Partnerorganisatie:** IEXS
- **Land:** Italië
- **Betrokken school (scholen):** Internationale Experimentele School: IEXS
- **Leidende docent(en):** Marica Bassi
- **Duur van het project:** Februari 2024 - juli 2024
- **Geschatte implementatie-uren:** 130
- **Leeftijd student:** 14-15
- **Geschat aantal betrokken studenten :**50
- **Externe actoren betrokken:** Externe belanghebbenden, vooral ouders, werden betrokken door het delen van de resultaten van de activiteit en de reacties van de leerlingen.
- **Plaats, tijd:** Tijdens de pilotimplementatiefase van het CWL zullen de meeste activiteiten plaatsvinden op de IEXS-school tussen ongeveer februari 2024 en juli 2024....

5.1.2. Projectbeschrijving binnen het CWL-kader

- **Titel project**

De zoektocht naar evenwicht

- **Samenvatting project**

In de mystieke School of Dreams beginnen jonge krijgskunstenaars aan een zoektocht om het evenwicht in hun wereld te herstellen. Geleid door de oude krijgskunst, de Weg van Balans, leren ze fysieke technieken en de principes van de fysica. Ze worden geconfronteerd met uitdagingen die hun kennis over traagheid, zwaartepunt en vectoren testen en gaan op zoek naar een gestolen techniek die van vitaal belang is voor de overwinning in het Martial Arts Tournament. Onderweg zullen ze diepere verbanden ontdekken tussen hun kunst en de krachten die hun wereld regeren, met de nadruk op gendergelijkheid en wederzijds respect. Uiteindelijk zullen ze hun zoektocht presenteren als een kamishibai-theatervoorstelling, waarin de integratie van natuurkunde, gymnastiek en artistieke expressie wordt getoond om een diepgaande les te geven over de harmonie tussen natuurkundige principes en de kunst van het evenwicht.

- **Het verhaal**

Ooit, in de mystieke School van de Dromen, begonnen jonge krijgskunstenaars aan een zoektocht om het evenwicht in hun wereld te herstellen. De oude krijgskunst, de Weg van Balans, leerde hen niet alleen fysieke technieken, maar ook de natuurkundige principes die elke beweging bepaalden.

Terwijl de leerlingen de kunst van Ō goshi beoefenden, ontdekten ze dat het evenwicht in hun wereld verstoord was. Het hoofd van de School van Chaos had een cruciale techniek gestolen, waardoor hun rijk in wanorde was geraakt. Zonder deze techniek leek een overwinning in het Krijgskunsttoernooi onmogelijk.

Gewapend met hun kennis over traagheid, zwaartepunt en vectoren gingen de leerlingen op pad aan de hand van de overgebleven aanwijzingen. Ze werden geconfronteerd met uitdagingen die niet alleen hun fysieke bekwaamheid maar

ook hun kennis van de natuurkunde op de proef stelden. Met elk obstakel verdiepten ze zich in de mysteries van dynamica en evenwicht.

Onder leiding van hun wijze instructeur herstelden de leerlingen niet alleen de verloren techniek, maar ontdekten ze ook een diepere verbinding tussen hun vechtkunst en de krachten die hun wereld beheersten. Hun reis werd een verhaal over evenwicht, niet alleen op fysiek gebied maar ook in de relaties tussen de personages, waarbij de nadruk werd gelegd op gendergelijkheid en respect voor elkaars integriteit.

- **Verband met een echt probleem**

Het project richt zich op levensechte problemen door vechtsporttraining te integreren met natuurkundige principes om balans en harmonie te benadrukken op zowel fysiek als interpersoonlijk gebied. Door de Way of Balance krijgskunst te combineren met concepten als traagheid, zwaartepunt en vectoren leren leerlingen effectief te navigeren door uitdagingen in hun wereld. Door hun zoektocht om het evenwicht te herstellen te midden van verstoringen, ontwikkelen ze probleemoplossende vaardigheden en krijgen ze inzicht in de onderlinge verbondenheid van fysieke krachten en persoonlijke relaties. Door gendergelijkheid en wederzijds respect tussen de personages te bevorderen, stimuleert het project bovendien waarden die cruciaal zijn voor het aanpakken van maatschappelijke uitdagingen op het gebied van diversiteit en inclusie.

- **Bèta/technische en niet-bèta/technische vakken**

De volgende STEAM- en niet-STEAM-onderwerpen waren betrokken bij ons project:

STEM: Wiskunde en natuurkunde

Niet bèta/techniek: Kunst, gymnastiek en taalkunde

- **Het probleem oplossen of onderzoeken**

Aan het einde van dit project presenteerden de leerlingen hun zoektocht als een kamishibai-theatervoorstelling, waarin de integratie van natuurkunde, gymnastiek en artistieke expressie werd getoond. Het publiek zou zich verbazen over de creativiteit en kennis die de jonge vechtkunstenars tentoonspreidden, waardoor ze een diepgaande les kregen over de harmonie tussen natuurkundige principes en de kunst van het evenwicht.

- **Belangrijkste doelstellingen van het project**

Het hoofddoel van dit project is om vechtsporttraining te integreren met natuurkundige principes, probleemoplossing en de ontwikkeling van interpersoonlijke vaardigheden. Door middel van een verhaallijn leren leerlingen hun kennis van natuurkundige concepten zoals traagheid, zwaartepunt en vectoren toe te passen om uitdagingen op te lossen binnen de context van een vechtsportavontuur. Daarnaast wil het project gendergelijkheid en wederzijds respect onder leerlingen bevorderen en creativiteit en kritisch denken stimuleren door middel van artistieke expressie.

- **Leerresultaten van leerlingen**

1. Beheersing van natuurkundige concepten: Leerlingen tonen een goed begrip van natuurkundige principes zoals traagheid, zwaartepunt, vectoren en dynamica.
2. Probleemoplossende vaardigheden: Leerlingen ontwikkelen het vermogen om natuurkundige concepten toe te passen op uitdagingen uit het echte leven, waarbij kritisch denken en analytisch redeneren worden gestimuleerd.

3. Krijgskunstvaardigheid: Leerlingen zullen hun vechtkunstvaardigheden verbeteren door praktische toepassing en integratie met natuurkundige principes.
4. Interpersoonlijke vaardigheden: Leerlingen leren het belang van samenwerking, teamwerk en wederzijds respect door middel van gezamenlijke probleemoplossende activiteiten.
5. Creatieve expressie: Leerlingen gaan zich bezighouden met artistieke expressie door middel van activiteiten zoals verhalen vertellen, theatervoorstellingen en beeldende kunst, waarbij creativiteit en zelfexpressie worden gestimuleerd.
6. Bewustzijn van gendergelijkheid: Leerlingen worden zich bewust van gendergelijkheidskwesties en leren respect en gelijkheid te bevorderen in hun interacties met anderen.

- **Bronnen**

1. Interactieve storytelling: Boeiende verhalen en multimediamaterialen.
2. Digitale platforms: Educatieve software en virtuele hulpmiddelen.
3. Wiskundige hulpmiddelen: Grafische rekenmachines en online hulpmiddelen.
4. Kamishibai storyboard kaarten of panelen om het verhaal visueel te maken en te presenteren.
5. Creatieve ruimtes: Collaboratieve klasopstellingen.
6. Voor het uitvoeren van theater, audiovisuele apparatuur zoals luidsprekers en microfoons voor het versterken van geluidseffecten en vertellingen, licht en alle andere apparatuur die bij de theateropstelling komt kijken. .

- **Lesplan**

[Het gedetailleerde lesplan is hier bijgevoegd.](#)

- **Beoordelings- / Evaluatiecriteria**

We geven leerlingen altijd een evaluatie die voornamelijk gebaseerd is op inzet, communicatie, probleemoplossing en behaalde kennis. De score en evaluatie zijn afhankelijk van de productiviteit en wegen relatief het zwaarst door in de zelfevaluatiescore.

- **Documentatie en uitvoer**

Tijdens de proefimplementatie van het project in de klas worden verschillende documenten en outputs gegenereerd om het leerproces en de resultaten vast te leggen. Werkvoorbeelden van leerlingen, waaronder probleemoplossende taken, creatieve projecten en schriftelijke reflecties, zullen worden verzameld om hun begrip van natuurkundige concepten en de toepassing ervan in real-world scenario's te beoordelen. Er worden beoordelingsschema's of -criteria ontwikkeld om de prestaties en de vooruitgang van de leerlingen te evalueren, zodat ze overeenstemmen met de projectdoelstellingen. Er worden foto's en video's gemaakt om de betrokkenheid, samenwerking en presentaties van leerlingen tijdens projectactiviteiten te documenteren, zodat inzicht wordt verkregen in hun leerervaringen. Reflecties en feedback van leerlingen, leraren en andere belanghebbenden worden verzameld om de effectiviteit van het project te evalueren en gebieden voor verbetering te identificeren. Een eindrapport zal worden samengesteld om de resultaten, uitdagingen en aanbevelingen voor toekomstige iteraties van het project samen te vatten en waardevolle inzichten te verschaffen in de impact op het leren van leerlingen en de praktijk van leraren. Over het geheel genomen zullen de documentatie en resultaten van de proefimplementatie dienen als bewijs van het succes van het

project bij het integreren van natuurkundeconcepten in interdisciplinaire leerervaringen en het bevorderen van de betrokkenheid en prestaties van leerlingen.

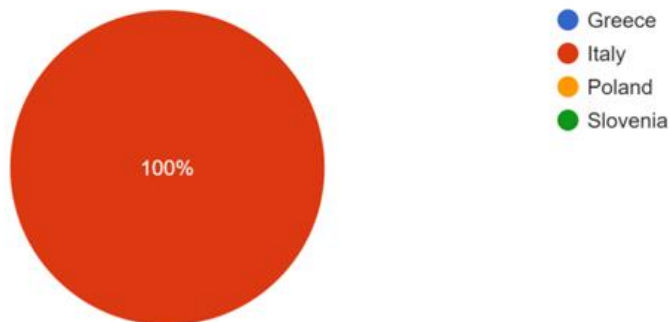
- **Uitdagingen en voorgestelde oplossingen**

geen

5.1.3. Pre-enquête onder studenten

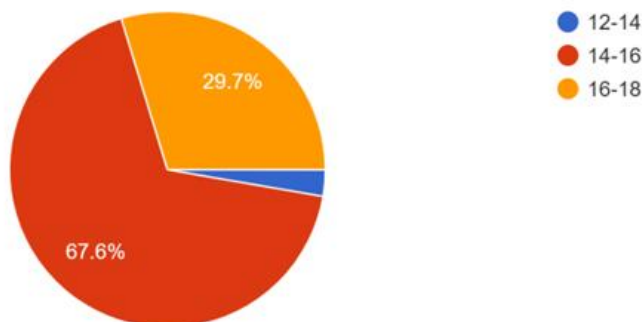
1. Please select your country

37 responses



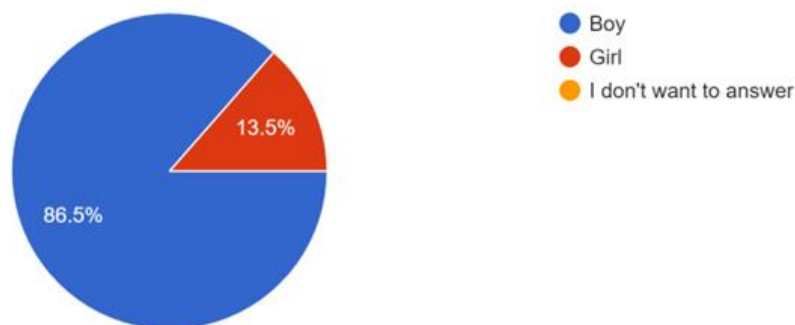
2. Please select your age

37 responses



Bij IEXS waren de meeste deelnemers tussen de 14 en 16 jaar oud, ongeveer 67% van alle respondenten. Daarnaast viel ongeveer 29% van de deelnemers tussen de 16 en 18 jaar oud. In totaal namen 37 leerlingen uit de respectieve leeftijdsgroepen deel aan het onderzoek.

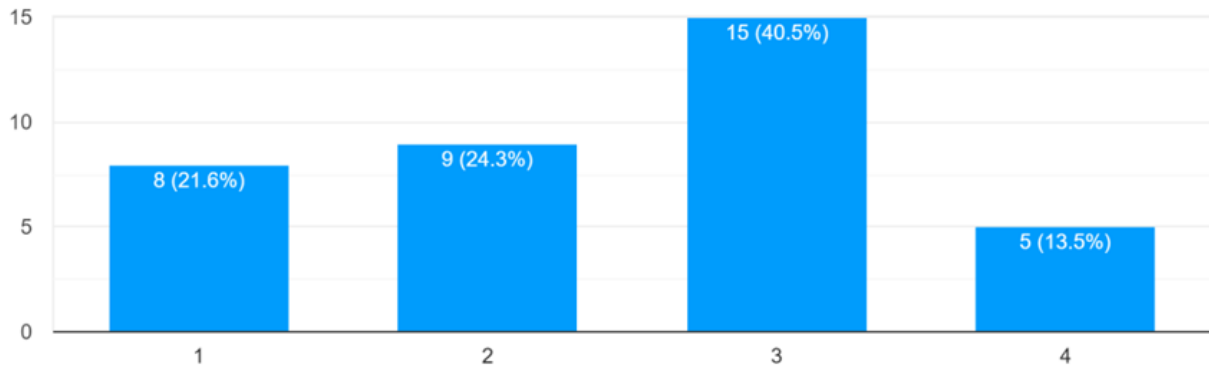
3. You are a
37 responses



De respondenten van de enquête bestonden voor 86,5% uit mannelijke leerlingen en voor 13,5% uit vrouwelijke leerlingen. Deze genderverdeling weerspiegelt een aanzienlijke ongelijkheid en onderstreept een voortdurende uitdaging op het gebied van onderwijs, met name in STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics). In IEXS is het aanpakken van het onevenwicht tussen mannen en vrouwen en het bevorderen van een grotere deelname van vrouwelijke leerlingen in STEAM-disciplines echter een prioriteit en een voortdurende inspanning.

4. How interested are you in creative writing and literature?

37 responses



Gevraagd naar hun interesse in creatief schrijven en literatuur, gaven de respondenten een reeks antwoorden op een schaal van 1 tot 4, waarbij 1 stond voor de minste interesse en 4 voor de grootste interesse. De verdeling van de antwoorden is als volgt:

21,6% van de leerlingen selecteerde '1', wat het laagste niveau van interesse aangeeft.

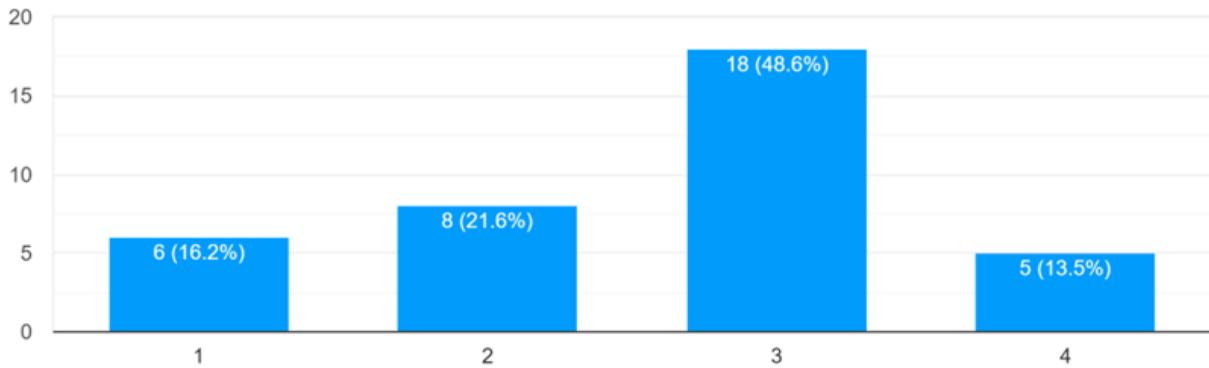
24,3% van de leerlingen koos '2', wat duidt op een iets hogere interesse.

40,5% van de leerlingen koos voor '3', wat wijst op een matige interesse.

13,5% van de leerlingen selecteerde '4', wat het hoogste niveau van interesse vertegenwoordigt.

5. How interested are you in STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics) subjects?

37 responses



Gevraagd naar hun interesse in bèta/technische (Science, Technology, Engineering, Mathematics) vakken, gaven de respondenten hun voorkeur aan op een schaal van 1 tot 4, waarbij 1 stond voor de laagste interesse en 4 voor de hoogste. De verdeling van de antwoorden is als volgt:

Minste interesse (1): 16,2% van de leerlingen gaf aan het minst geïnteresseerd te zijn in bèta/technische vakken.

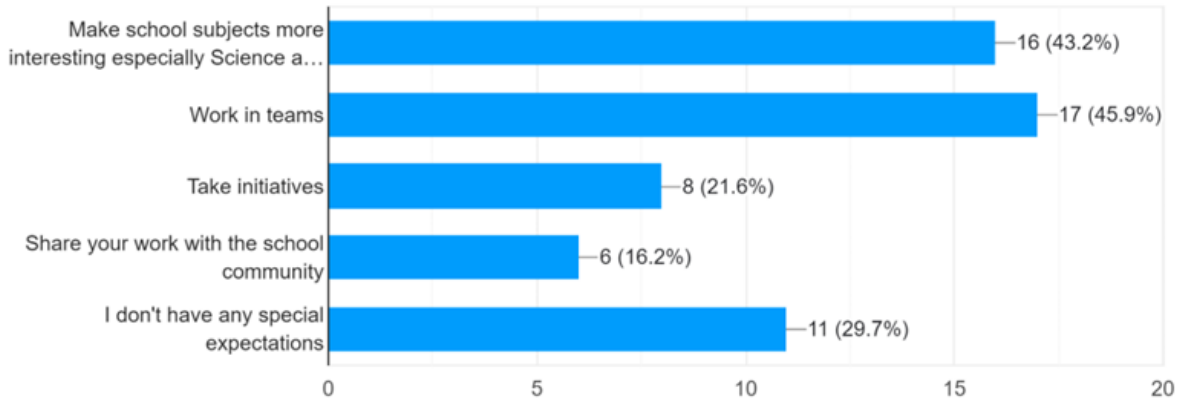
Lage interesse (2): 21,6% van de studenten toonde een lage interesse in bèta/technische vakken.

Matige interesse (3): Een significante meerderheid van de leerlingen, 48,6% van de respondenten, toonde een matige interesse in bèta/technische onderwerpen.

Hoge interesse (4): 13,5% van de leerlingen toonde een grote belangstelling voor bèta/technische vakken.

6. Having in mind your experience with the mini CWL (Creative Writing Labs) , what are your expectations from the CWL project? (Select all that apply)

37 responses



Onder de respondenten die reflecteerden op hun verwachtingen van het CWL project, werd de volgende verdeling van antwoorden waargenomen:

Schoolvakken interessanter maken, vooral natuurwetenschappen en wiskunde: 43.2%

Werken in teams: 45.9%

Initiatieven nemen: 21,6%

Werk delen met de schoolgemeenschap: 16,2%

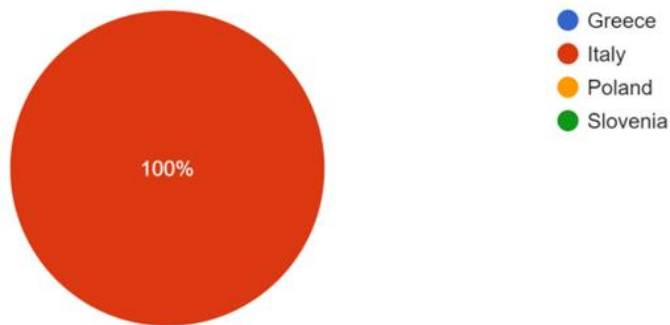
Geen speciale verwachtingen hebben: 29.7%

Deze uitsplitsing illustreert de verschillende mate van nadruk die leerlingen leggen op verschillende aspecten van het CWL-project en geeft waardevolle inzichten in hun prioriteiten en interesses. Hoewel de enquête laat zien dat het grootste aantal leerlingen geïnteresseerd is om deel te nemen aan het mini CWL-model.

5.1.4. Vooronderzoek leerkracht

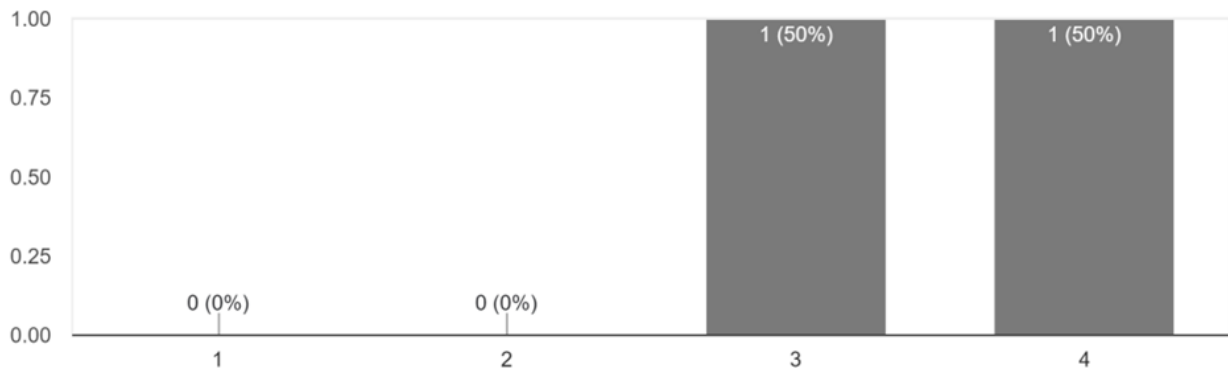
Please select your country

2 responses



How familiar are you with project-based learning?

2 responses



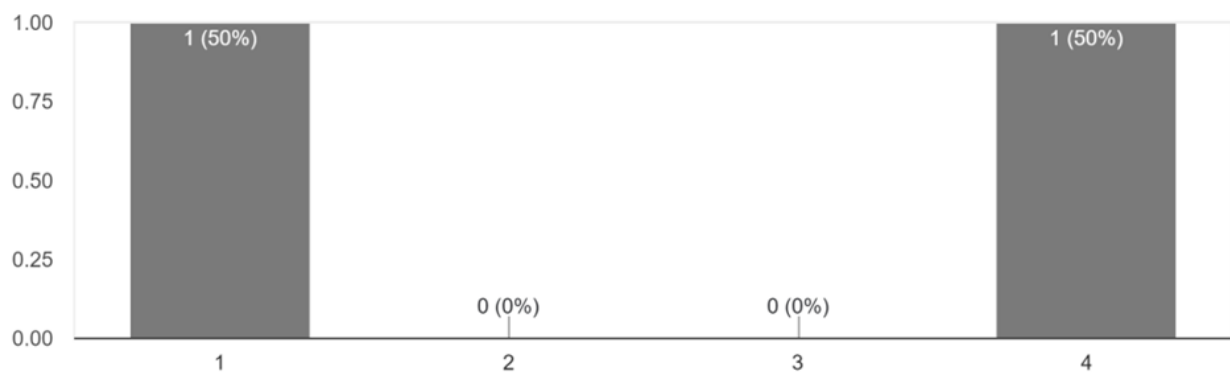
Van de leerkrachten die het mini CWL-model zullen implementeren in hun lessen, kan hun bekendheid met project gebaseerd leren als volgt samengevat worden:

50% van de leerkrachten beoordeelde hun bekendheid met project gebaseerd leren als "3", wat duidt op een gemiddeld niveau van bekendheid.

De resterende 50% van de leerkrachten beoordeelde hun vertrouwdheid als "4", wat duidt op een hoge mate van vertrouwdheid.

How comfortable do you feel integrating STEM activities into your teaching?

2 responses

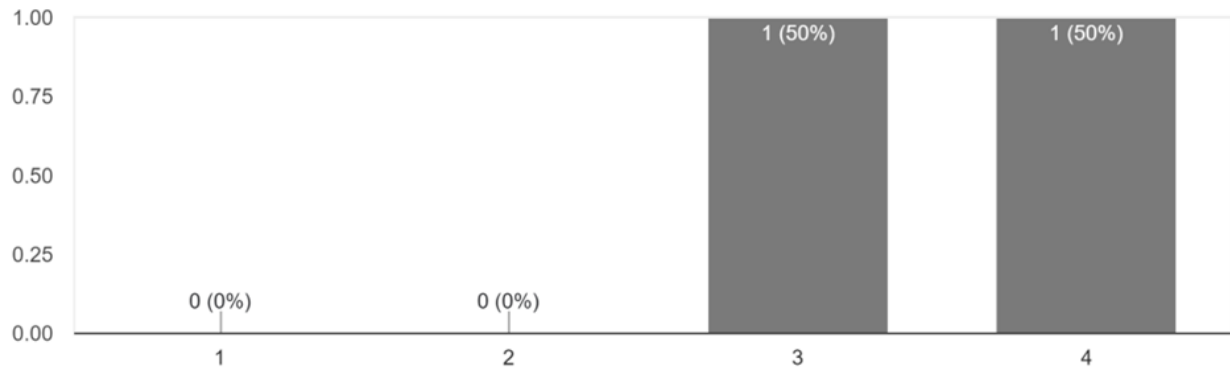


Een belangrijke vraag: hoe comfortabel voelt u zich om bèta/technische activiteiten in uw lessen te integreren?

Omdat er maar twee deelnemers waren, gaf één deelnemer aan dat hij of zij zich niet op zijn of haar gemak voelde, maar de andere docent gaf aan dat hij of zij zich wel op zijn of haar gemak voelde.

How comfortable are you to implement the CWL (Creative Writing Lab) model in your classroom?

2 responses



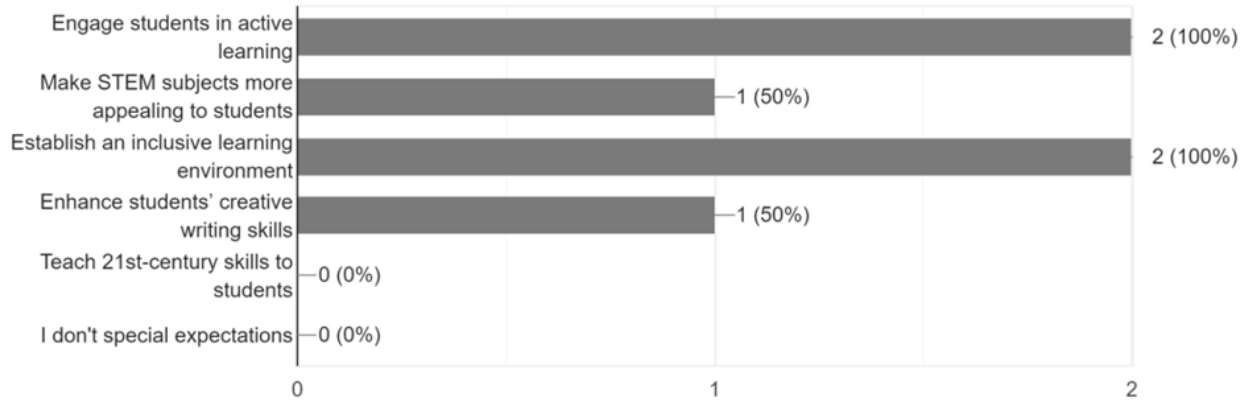
Van de twee leerkrachten die het mini CWL model gaan implementeren in hun klas, kan hun comfortniveau met betrekking tot het implementeren van het CWL model in hun klas als volgt samengevat worden:

Een van de leerkrachten beoordeelde hun comfortniveau als "3", wat duidt op een gemiddeld niveau van comfort.

De andere leerkracht beoordeelde hun comfortniveau als "4", wat duidt op een hoge mate van comfort

What are your expectations from the CWL (Creative Writing Lab) model ? (Select all that apply)

2 responses



Gevraagd naar hun verwachtingen van het CWL (Creative Writing Lab) model, gaven de twee leerkrachten de volgende inzichten:

Beide leerkrachten spraken de verwachting uit dat ze leerlingen zouden betrekken bij actief leren.

Een leerkracht gaf ook aan te verwachten dat bèta/technische vakken aantrekkelijker worden voor leerlingen.

Beide leerkrachten deelden de verwachting om een inclusieve leeromgeving te creëren.

Een leerkracht zei te verwachten dat ze de creatieve schrijfvaardigheden van leerlingen zou vergroten.

Geen van de leerkrachten selecteerde de opties met betrekking tot het hebben van geen speciale verwachtingen.

5.2. Pre-piloten uit Griekenland (Edumotiva)

Auteurs: Georgia Lascaris

5.2.1. Projectoverzicht

- **Partnerorganisatie:** EDUMOTIVA
- **Land:** Griekenland
- **Betrokken school (scholen):**
 - 2e Lagere School van Nea Erythraia, Athene
 - 8e basisschool van Kifisia, Athene
 - 7e basisschool van Nea Filadelfeia
- **Leidende docent(en):** Georgia Lascaris, Irimi Papadopetraki, Stavroula Skiada
- **Duur van het project:** Mars 2024 tot mei 2024
- **Geschatte implementatie-uren:** 12 didactische uren
- **Leeftijd student :** 12 jaar
- **Geschat aantal betrokken studenten:** 80
- **Externe betrokken partijen:** Deskundigen
- **Plaats, tijd:** Alle activiteiten worden geïmplementeerd binnen het nationale curriculum als interdisciplinaire activiteiten tijdens de primaire zone (08:00 - 13:15) en tijdens de middagzone (15:00-16:00).

5.2.2. Projectbeschrijving binnen het CWL-kader

- **Projecttitel:** Van verhaal tot wetenschap: Navigeren door de wereld van biodiversiteit, bestuivers en klimaatactie

- **Samenvatting van het project:** Het doel van dit project is leerlingen een beter begrip bij te brengen van milieuconcepten, met een specifieke focus op biodiversiteit en de correlatie met klimaatverandering. Meer specifiek zullen de leerlingen de vitale rol van bestuivers bij het in stand houden van de biodiversiteit en de bedreigingen waarmee ze worden geconfronteerd als gevolg van de klimaatverandering onderzoeken. Door middel van boeiende bèta/technische activiteiten, waaronder creativiteit, robotica, wetenschap voor burgers en leren in de buitenlucht, zullen leerlingen het belang van biodiversiteit en de relatie met klimaatverandering begrijpen. Ze onderzoeken de rol van bestuivers, stellen persoonlijke acties voor om de klimaatverandering te beperken en zo de biodiversiteit te beschermen.

Gedurende het programma cultiveren leerlingen een gevoel van verantwoordelijkheid voor het milieu en vergroten ze belangrijke 21e-eeuwse vaardigheden zoals probleemoplossend vermogen, effectieve communicatie, welbespraakte analyse en de zinvolle toepassing van hun inzicht in milieukwesties.

- **Het verhaal**

Samenvatting: Op een dag werd de wereldwijde communicatie abrupt onderbroken en begonnen alle schermen over de hele wereld een fascinerend schouwspel van majestueuze dieren weer te geven. Dan, zonder aankondiging, bevriezen alle schermen met het beeld van een bij, ze worden zwart en alleen spookachtige dierenstemmen zijn te horen, wat uiteindelijk leidt tot volledige stilte. Het dagelijkse leven wordt hervat voor de meerderheid. Sommige individuen, zowel volwassenen als kinderen, herkennen de diepe waarschuwing en begrijpen de urgentie van het gevaar van de aarde. Het was tijd om te handelen.

- **Verband met een echt probleem**

De achteruitgang van bestuivers als gevolg van menselijke activiteiten en klimaatverandering heeft een directe impact op wereldwijde ecosystemen en voedselzekerheid.

- **Bèta/technische en niet-bèta/technische vakken**

1.STEM

Wetenschap: Biologie, Informatica, Natuurwetenschappen, Milieuwetenschappen

Technologie: computers, internet, mobiele apparaten, machinaal leren, robotica, beeld- en videobewerkingssoftware

Techniek: maak een bijenmodel

Wiskunde: metingen, gegevensmanipulatie

2.Non STEM:

Kunsten: infographics en posters maken

Literatuur/taal: verhalen vertellen

- **Het probleem oplossen of onderzoeken**

De achteruitgang van de bijenpopulaties verstoort niet alleen het bestuivingsproces, waardoor de voortplanting van bloeiende planten in gevaar komt, maar heeft ook een cascade-effect op het hele onderling verbonden web van biodiversiteit. De uitdaging ligt in het ontrafelen van het mysterie achter de achteruitgang van bestuivers en het nemen van maatregelen om deze cruciale soorten te beschermen. De centrale vraag is hoe we bijen en hun vitale rol in het behoud van biodiversiteit kunnen beschermen, in het besef dat het welzijn van talloze andere dieren en planten afhangt van hun bestaan.

Wetenschap: Biologie en milieuwetenschappen om het gedrag van bestuivers, habitats en de invloed van menselijke activiteiten op ecosystemen te

bestuderen. Informatica om de uitdagingen te onderzoeken en codeeroplossingen te implementeren.

Technologie: Gebruik van computers, internet en mobiele apparaten voor het verzamelen en analyseren van gegevens over bestuivers. Machine learning en robotica toepassen om het gedrag van bestuivers beter te begrijpen. Gebruik van beeld- en videobewerkingssoftware voor visuele weergave en communicatie van bevindingen.

Techniek: Fysieke bijenmodellen maken om de rol van bestuivers in bestuiving te simuleren en te bestuderen. Bijenvriendelijke tuinen, bijenkorven, robotica-modellen maken.

Wiskunde: Metingen en gegevensmanipulatie gebruiken om zinvolle conclusies te trekken en weloverwogen beschermingsstrategieën voor te stellen.

Deze interdisciplinaire aanpak zorgt voor een uitgebreid onderzoek naar de milieu-uitdagingen van het project en bevordert een beter begrip van de onderlinge verbondenheid van bèta/technische vakken bij het aanpakken van echte problemen.

• **Belangrijkste doelstellingen van het project**

- Een diepgaand begrip ontwikkelen van de onderlinge verbanden tussen bestuivers, biodiversiteit en klimaatverandering.
- Onderzoek de veelzijdige rol van bestuivers in ecosystemen en hun invloed op planten, mensen, dieren, klimaatverandering en biodiversiteit.
- Onderzoek de oorzaken en gevolgen van de afname van bestuivers, met name bijen, als gevolg van menselijke activiteiten en klimaatverandering.

- Effectieve behoudsstrategieën voorstellen om bestuivers te beschermen en de bredere problematiek van biodiversiteitsverlies en klimaatverandering aan te pakken.
- Technologie gebruiken, waaronder sensoren en modellen voor machine leren, om het welzijn van bijen en hun stuifmeelvoorraad te simuleren.
- Stimuleer een gevoel van verantwoordelijkheid voor het milieu en empathie voor de benarde toestand van bestuivers en de bredere impact op ecosystemen.

- **Leer resultaten van leerlingen**

- Ontwikkel kritische denkvaardigheden door middel van open vragen en interactieve activiteiten.
- Een holistisch begrip van milieuconcepten cultiveren
- Krijg inzicht in de veelzijdige rol van bestuivers in verschillende ecosystemen en begrijp hun impact op planten, mensen, dieren, klimaatverandering en biodiversiteit.
- Verwerf analytische vaardigheden door de oorzaken achter de achteruitgang van bestuivers te onderzoeken en te begrijpen, met speciale aandacht voor bijen.
- Technologische vaardigheid ontwikkelen in het gebruik van mobiele apparaten, computers, sensoren en modellen voor machinaal leren voor het real-time monitoren van het welzijn van bijen en hun stuifmeelvoorraad.
- Het creatieve probleemoplossende vermogen verbeteren door weloverwogen en creatieve oplossingen voor te stellen om de uitdagingen van bestuivers aan te pakken.

- Verbeter je communicatie-, taal- en creatieve vaardigheden door voorgestelde oplossingen te presenteren aan de hand van overtuigende infografieken en boeiende verhalen.

• Bronnen

- video's en presentaties
- quizzes
- inhoudelijk samengestelde collecties
- robotica sets (BBC MICROBITS)

• Lesplan

- 1) Presenteer het verhaal, brainstorm (*), formuleer open vragen en stel de teams samen.
- 2) Onderzoek de rol van bestuivers in relatie tot planten, mensen, dieren, ecosystemen, klimaatverandering en biodiversiteit, maak infografieken, gedichten, korte verhalen. Elk team kiest een onderwerp.
- 3) Onderzoek de oorzaken van de bijensterfte en stel oplossingen voor. Elk team kiest een oplossing om te implementeren of te onderzoeken met behulp van de STEAM-benadering. Technologie kan bijvoorbeeld worden gebruikt om oplossingen voor te stellen om bijen te helpen (burger- wetenschaps-toepassingen, het welzijn van bijen monitoren met sensoren of een machine learning-model maken om de stuifmeelvoorraad van bijen te controleren), natuurgerichte oplossingen implementeren (bijenhotels, bij vriendelijke tuinen aanleggen) of robotica gebruiken om te simuleren hoe bijen communiceren(**).

4) Laat de oplossingen zien met infographics, het vertellen van verhalen en creatief schrijven (*)

(*) aan de hand van vragen controleren of leerlingen het weer, het klimaat, de biodiversiteit en klimaatverandering begrijpen.

(**)Flexibiliteit in activiteiten: in functie van de uiteenlopende behoeften van scholen en klassen zal elke klas activiteiten kiezen die aansluiten bij hun interesses, infrastructuur en beschikbare tijd.

- **Beoordelings- / Evaluatiecriteria**

Er worden zowel formatieve als summatieve beoordelingen gebruikt om het begrip en de vooruitgang van de leerlingen te evalueren. Formatieve evaluaties, die in verschillende stadia worden uitgevoerd, omvatten quizjes, observaties en vraagtechnieken, die dienen als controlepunten voor voortdurende feedback en aanpassingen aan onderwijsstrategieën. Observaties bieden real time inzichten in de betrokkenheid van leerlingen en de toepassing van concepten. Aan het einde van de activiteiten worden summatieve beoordelingen uitgevoerd om de resultaten van de leerlingen te evalueren.

Aan het einde van het project wordt feedback van leerlingen verzameld om de leerervaring, kennisverwerving en algemene tevredenheid te beoordelen. Rubrics zullen worden gebruikt voor zelfbeoordeling, teamsamenwerking en projectbeoordeling, om metacognitie te bevorderen en leerlingen in staat te stellen hun leertraject actief vorm te geven.

- **Documentatie en uitvoer**

- foto's tijdens het project
- posters maken
- korte video's maken

- **Uitdagingen en voorgestelde oplossingen**

beschikbare tijd

5.2.3. Pre-enquête onder leerlingen

Analyse van de resultaten:

Het onderzoek was gebaseerd op de antwoorden van 71 leerlingen in de leeftijd van twaalf tot vier jaar, met een meerderheid (55,3%) jongens.

Een significante meerderheid van de leerlingen (69,0%) toonde oprechte interesse in creatief schrijven en literatuur, wat duidt op een sterke basis voor boeiende activiteiten. Verder gaf een overweldigende meerderheid (89,4%) van de leerlingen aan geïnteresseerd te zijn in bèta/technische onderwerpen, terwijl slechts een kleine minderheid (9,8%) aangaf daar geen belangstelling voor te hebben. Dit positieve beeld sluit perfect aan bij de doelstellingen van het CWL-project om creativiteit en betrokkenheid bij bèta/technische vakken te stimuleren.

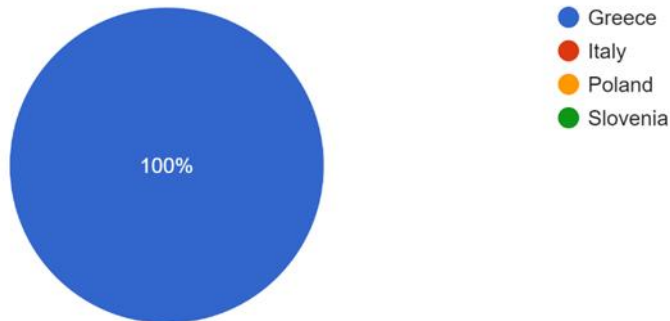
Uit de enquête bleek ook een sterke voorkeur voor samenwerkend leren, waarbij bijna alle leerlingen (85,9%) aangaven in teams te willen werken. Dit sluit goed aan bij de collaboratieve aard van het CWL project. Daarnaast gaf een aanzienlijk deel van de leerlingen (34,4%) aan dat ze vakken als natuurwetenschappen en wiskunde boeiender wilden maken, wat het CWL project wil bereiken door middel van creatieve schrijfactiviteiten. Hoewel sommige leerlingen (15,5%) aangaven zelf initiatief te willen nemen, ligt de nadruk over het algemeen op samenwerkend leren. Het CWL project kan een balans vinden door mogelijkheden in te bouwen voor zowel teamwerk als individueel eigenaarschap binnen de projecten.

Over het geheel genomen wijzen de resultaten van de enquête op een grote mate van enthousiasme onder de leerlingen voor activiteiten gebaseerd op bèta/techniek en literatuur. De interesse van leerlingen in creatief schrijven, bèta/technische onderwerpen en samenwerkend leren vormen een sterke basis voor het succes van het programma. Door in te spelen op de voorkeuren van

leerlingen voor boeiende activiteiten en teamwerk, heeft het CWL-project de potentie om de leerervaring aanzienlijk te verbeteren.

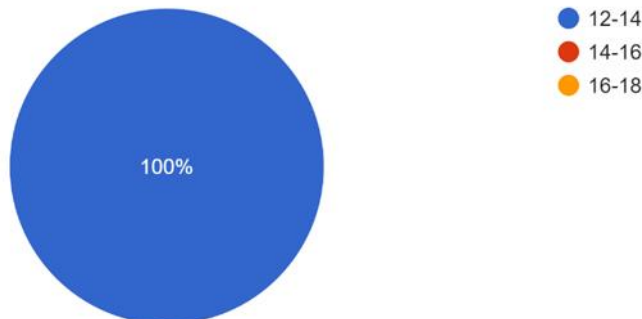
1. Please select your country

71 responses



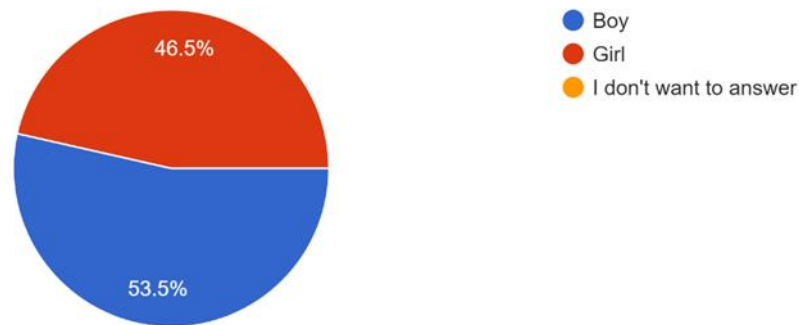
2. Please select your age

71 responses



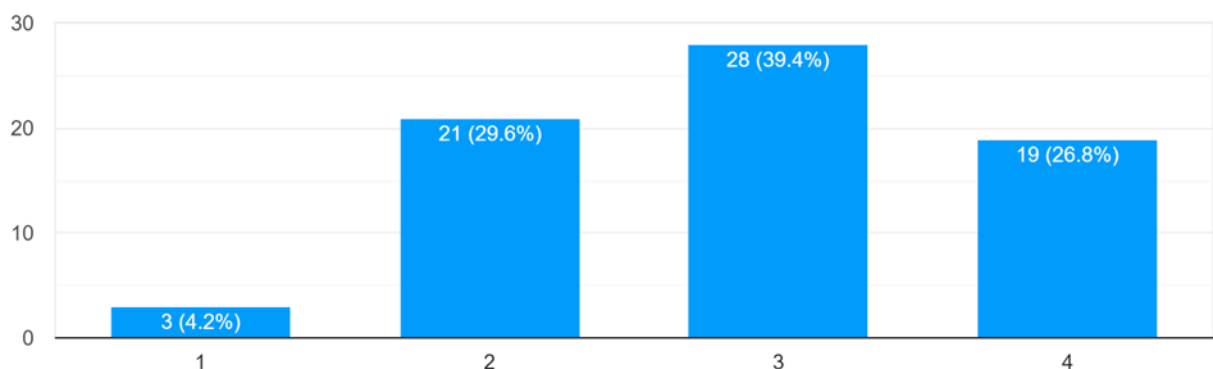
3. You are a

71 responses



4. How interested are you in creative writing and literature?

71 responses

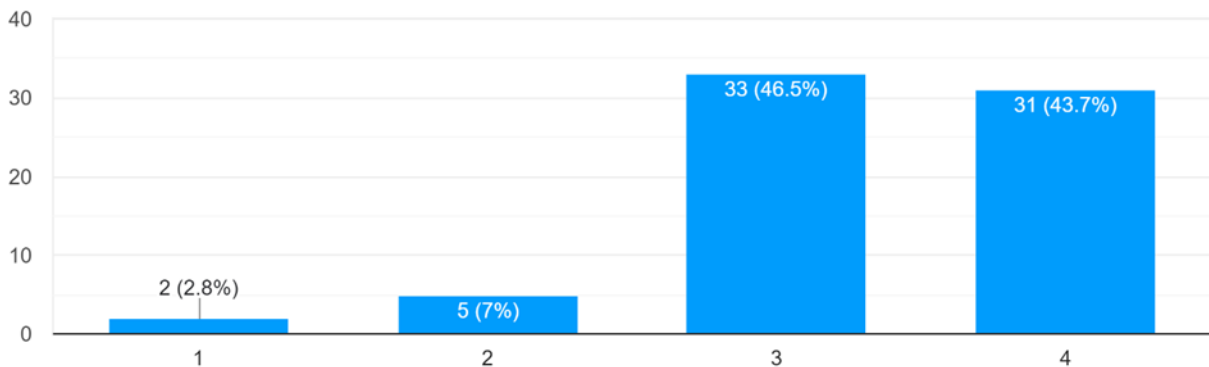


De resultaten laten een sterk positieve respons zien op een schaal van 1 (helemaal niet geïnteresseerd) tot 4 (zeer geïnteresseerd). Met een gemiddelde score van waarschijnlijk meer dan 3 op basis van de gegevens, gaf een aanzienlijke meerderheid van de leerlingen (69,0%) aan oprecht geïnteresseerd te zijn (39,4% geïnteresseerd, 26,8% zeer geïnteresseerd) in creatief schrijven en literatuur. Bijna 34% van de leerlingen gaf aan niet zo geïnteresseerd (29,6%) of helemaal niet geïnteresseerd te zijn (4,2%).

De resultaten wijzen op een grote betrokkenheid van leerlingen bij activiteiten die gebaseerd zijn op creatief schrijven. Leerlingen die traditionele bèta/technische vakken saai vinden, kunnen worden aangetrokken door het creatieve aspect, wat leidt tot een meer afgeronde leerervaring.

5. How interested are you in STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics) subjects?

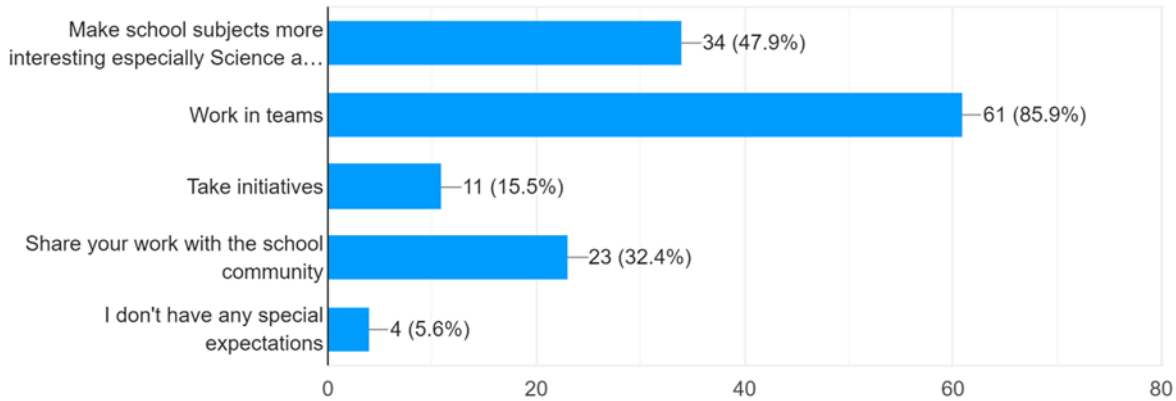
71 responses



Een overweldigende meerderheid (89,4%, 64 van de 71) van de leerlingen gaf aan geïnteresseerd of zeer geïnteresseerd te zijn in bèta/technische onderwerpen, terwijl slechts 9,8% aangaf dat bèta/technische onderwerpen hen niet echt interesseren. Dit suggereert dat een bèta/technisch project waarschijnlijk goed wordt ontvangen door de leerlingen.

6. Having in mind your experience with the mini CWL (Creative Writing Labs), what are your expectations from the CWL project? (Select all that apply)

71 responses



Werken in teams (85,9%) was het populairste antwoord, wat duidt op een sterk verlangen naar samenwerkingsprojecten. Dit werd gevolgd door de wens dat schoolvakken zoals wetenschaps- en wiskundelessen boeiender en interessanter worden (34,4%). Meer dan een derde van de leerlingen (32,4%) gaf aan hun werk te willen delen met een breder publiek, terwijl het nemen van initiatieven (15,5%) een kleiner deel van de leerlingen leek te interesseren, die de voorkeur gaven aan een meer onafhankelijke rol in hun leerproces. Een kleine minderheid van de leerlingen (5,6%) gaf aan geen specifieke verwachtingen te hebben van het CWL project.

In het algemeen suggereren de resultaten van de enquête dat leerlingen enthousiast zijn over het CWL project, in het bijzonder over de mogelijkheden om leren aantrekkelijker en meer collaboratief te maken. Er is ook veel belangstelling voor het delen van het werk met een breder publiek, wat de investering van leerlingen in het project zou kunnen stimuleren. Hoewel een

kleiner deel van de leerlingen aangaf zelfstandig te willen werken, zou het programma moeten streven naar een balans tussen samenwerking en het stimuleren van individueel initiatief.

5.2.4. Vooronderzoek leerkracht

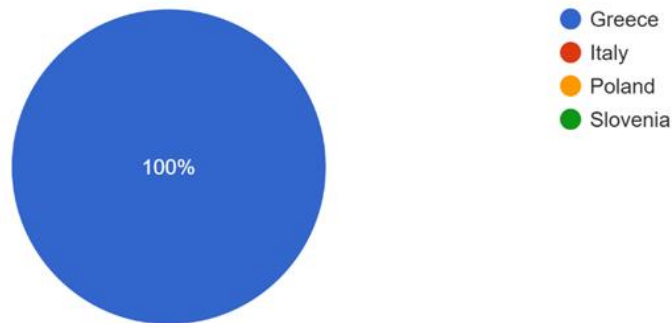
De enquêteresultaten zijn zeer bemoedigend voor het Creative Writing Lab (CWL) model, met name in het licht van de doelstellingen om bèta/technische participatie en kritisch denken aan te moedigen door middel van boeiende schrijfactiviteiten. Hoewel de mate van vertrouwdheid met bèta/technische integratie zelf varieerde, meldde meer dan 85% van de leerkrachten bekend te zijn met project gebaseerd leren, een belangrijk onderdeel van CWL. Dit suggereert een basis voor leerlinggericht leren waarop kan worden voortgebouwd. Zelfs met enige variatie in de mate van vertrouwdheid met bèta/techniek, gaven alle leraren aan op zijn minst enige mate van vertrouwdheid te hebben met de implementatie van het CWL-model zelf.

Het belangrijkste is dat de verwachtingen van leraren nauw aansluiten bij de doelstellingen van het CWL-model om bèta/techniek aantrekkelijker te maken. Alle respondenten gaven aan dat ze wilden dat het programma de betrokkenheid van leerlingen zou vergroten, en een grote meerderheid (85,7%) wees specifiek op de mogelijkheid om de schrijfvaardigheid van leerlingen in bèta/technische vakken te verbeteren. Dit is precies wat het CWL-model beoogt: door bèta/technische concepten toegankelijker te maken door middel van creatieve schrijfactiviteiten, kan het angsten van leerlingen wegnemen en een positievere houding ten opzichte van deze vakken bevorderen. Daarnaast erkenden de meeste leraren het potentieel van het CWL-model om waardevolle 21e-eeuwse vaardigheden te ontwikkelen, wat perfect aansluit bij de nadruk die het programma legt op kritisch denken.

Over het algemeen wijzen de resultaten van de enquête op een ontvankelijke omgeving voor het CWL-model. Leraren lijken de doelstellingen te begrijpen en te waarderen, en hun bestaande gemak met project gebaseerd leren biedt een sterke basis voor implementatie. Het CWL-model heeft de potentie om op een effectieve manier de angsten van leerlingen rond bèta/technische onderwerpen weg te nemen en een meer boeiende leerervaring te creëren.

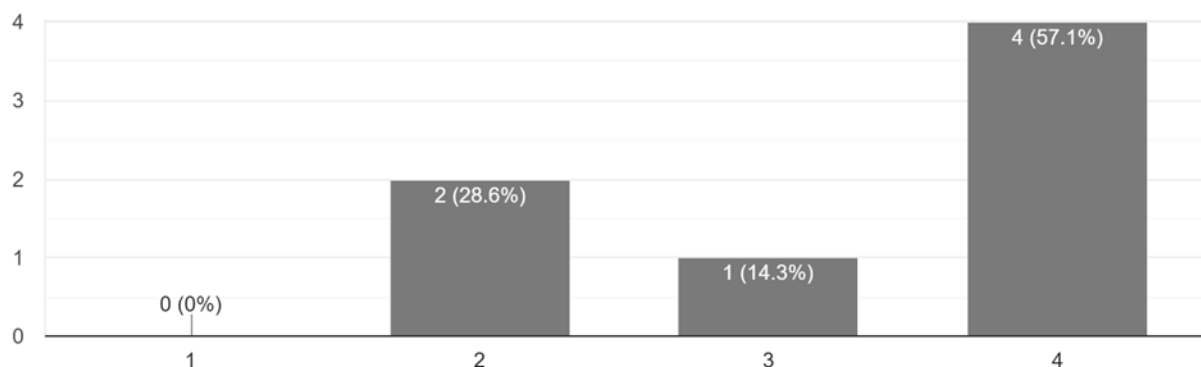
Please select your country

7 responses



How familiar are you with project-based learning?

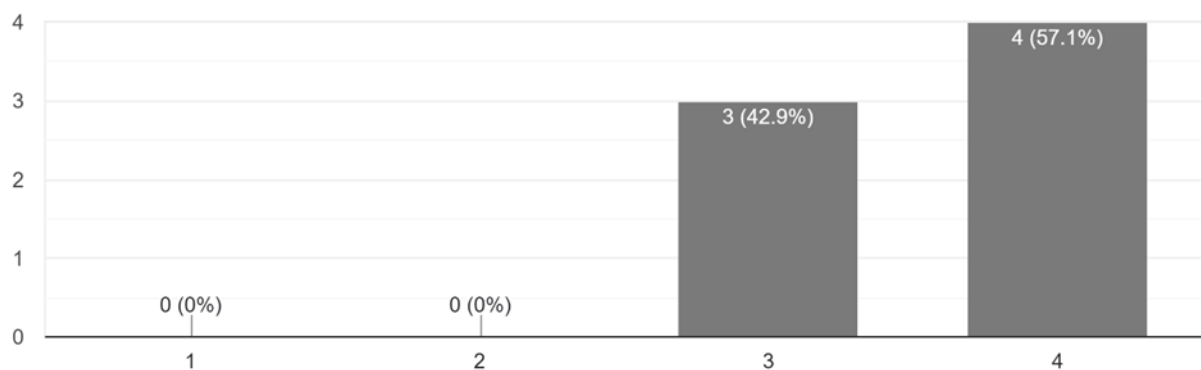
7 responses



De meerderheid van de leraren, 57,1% van de respondenten (4 van de 7), zei dat ze zeer vertrouwd zijn met project gebaseerd leren, terwijl 28,6% (2 van de 7) er enigszins vertrouwd mee is en 14,3% van hen (1 van de 7) vertrouwd is met het integreren van project gebaseerd leren in hun lessen.

How comfortable do you feel integrating STEM activities into your teaching?

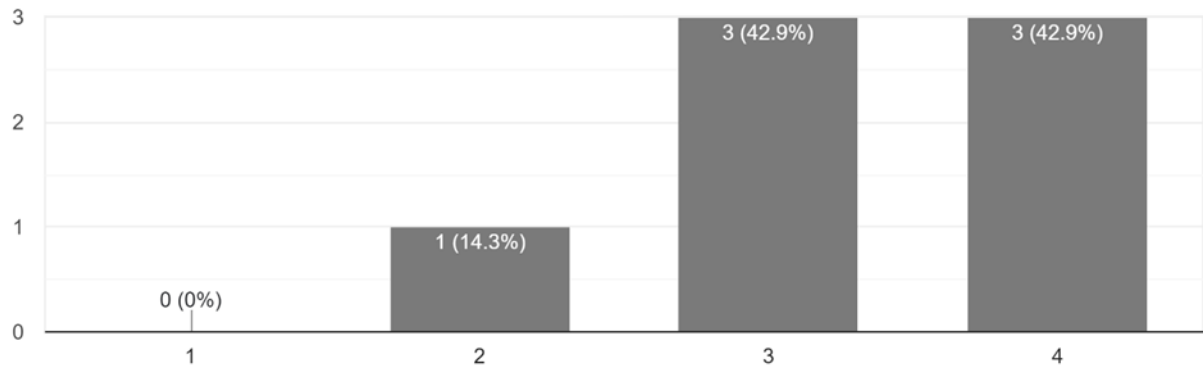
7 responses



57,1% van de leraren (4 van de 7) gaf aan zich zeer op hun gemak te voelen bij het integreren van bèta/technische activiteiten in hun lessen, terwijl 42,9% (3 van de 7) aangaf zich op hun gemak te voelen bij het integreren van bèta/technische activiteiten in hun lessen.

How comfortable are you to implement the CWL (Creative Writing Lab) model in your classroom?

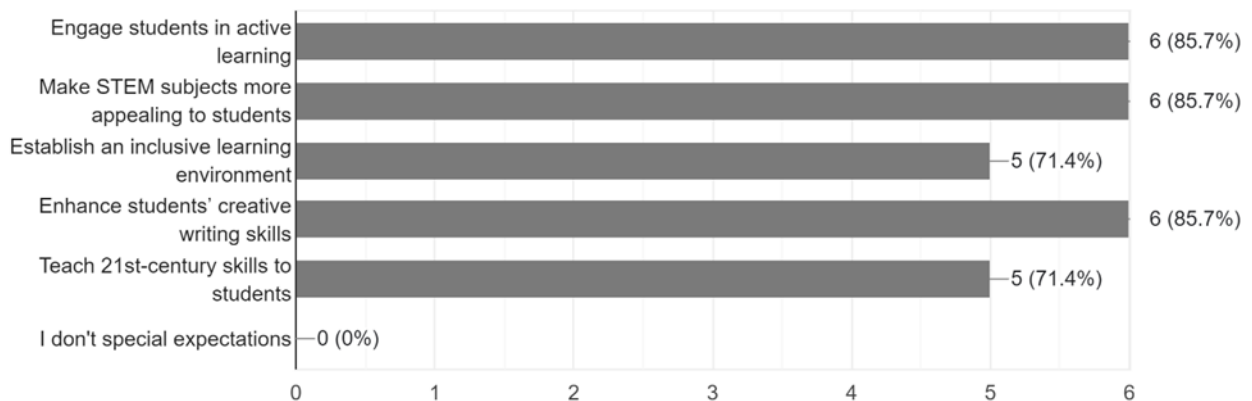
7 responses



Alle zeven leraren gaven aan enigszins vertrouwd te zijn met het CWL-model, waarbij de meerderheid (42,9%) aangaf zich comfortabel (3) of zeer comfortabel (4) te voelen bij het implementeren ervan in hun klas.

What are your expectations from the CWL (Creative Writing Lab) model ? (Select all that apply)

7 responses



De verwachtingen van leraren van het CWL-model (Creative Writing Lab) zijn vooral gericht op de betrokkenheid van leerlingen bij bèta/techniek en

schrijfvaardigheid. Specifiek gaven alle zeven respondenten aan dat ze verwachten dat het CWL-model de creatieve schrijfvaardigheid van leerlingen vergroot, leerlingen betreft bij actief leren en bèta/technische vakken aantrekkelijker maakt voor leerlingen (85,7%). De meeste leraren zien het potentieel van het CWL-model om een inclusieve leeromgeving te creëren en 21e-eeuwse vaardigheden aan te leren (71,4%).

5.3. Pre-pilots uit Slovenië (GRM MN)

Auteurs: Nina Gerjevič, Sabina Nemanič, Barbara Turk

5.3.1. Projectoverzicht

- **Partnerorganisatie:** Grm Novo mesto - Centrum voor biotechnologie en toerisme
- **Land :**Slovenië
- **Betrokken school (en)** Agrarische school Grm en Biotechnische school
- **Leidende docent(en)** Sabina Nemanič, Nina Gerjevič
- **Duur van het project:** Van februari 2024 tot mei 2024
- **Geschatte implementatie-uren:** 12 uur
- **Leeftijd student:** 17 - 18 jaar
- **Geschat aantal betrokken studenten:** 22 leerlingen van 2 programma's
- **Externe betrokken partijen:** Zadruha Allium en dr. Barbara Čeh (onderzoeker aan het Sloveense instituut voor hoponderzoek en brouwen)
- **Plaats, tijd:** Werk thuis (na schooltijd) - literatuuroverzicht, aantekeningen maken en taken oplossen. Werk op school in het klaslokaal en laboratorium en op het terrein van de school (tijdens schooltijd) - experimenteel en veldwerk, taken nakijken en een online lezing door een externe expert.

5.3.2. Projectbeschrijving binnen het CWL-kader

- **Titel project:** CWL: Alter Beker
- **Samenvatting project:** Leerlingen lezen het verhaal over een verandabeker die gemaakt is van bio plastic en beantwoorden enkele vragen over het verhaal. Thuis bekijken ze de literatuur en vinden ze recepten om bio plastic te maken. Op school zullen ze deze beker maken en de ontbinding ervan volgen.
- **Het verhaal :** Aan de zonnige kant van de Alpen, waar vruchtbaar land zich uitstrekt, staat een kleine boerderij. Elk jaar spaart de eigenaar van de boerderij wat zaden om het volgende seizoen te zaaien, omdat hij graag zelf zaailingen kweekt. Voor het kweken van zaailingen werden tot nu toe verschillende plastic potten gebruikt. Maar omdat hij dit jaar is begonnen met biologische landbouw, heeft hij besloten om alleen natuurlijke materialen te gebruiken op de boerderij. In de plaatselijke winkel kon hij geen biologisch afbreekbare potten vinden, dus besloot hij ze zelf te maken. Maar hoe? De boer wist niet wat hij moest doen. Het was tijd om naar bed te gaan en hij zei tegen zichzelf: "Ik kan het probleem beter uitslapen en morgen met een uitgerust hoofd een oplossing vinden. "

De nacht was echter niet vredig. De boer had een vreemde droom waarin kleine moleculen glucose uit zijn sappige aardappelen van het veld sprongen en wild heen en weer zwierden, waarbij ze zich door middel van speciale bindingen in lange ketens aaneenhechtten. Uiteindelijk versmolten ze tot een vorm die op een planten pot leek. De boer glimlachte en dacht dat hij eindelijk geluk had, want hij zou alleen maar genoeg potten hebben om zijn eigen zaailingen in te kweken. Opgewonden begon hij achter rondvliegende potten aan te rennen. Hij sprong om de laatste

ontbrekende te pakken, maar werd plotseling wakker omdat hij op de harde vloer naast zijn bed landde. Hij keek om zich heen en was verbaasd over zijn dromen. Hij dronk een glas water om te kalmeren en sliep toen vredig tot de volgende dag.

's Ochtends vertelde de boer zijn dochter over een vreemde droom. Ze vonden allebei het idee om aardappelpotten te maken interessant, dus besloten ze het te onderzoeken. Ze typten "een aardappel pot" in hun webbrowser en waren verrast door alle resultaten die ze vonden. Ze lazen enthousiast de artikelen en leerden dat hernieuwbare grondstoffen, zoals aardappelen, kunnen worden gebruikt om bio plastics te maken. Tot dan toe onbekende termen zoals monomeer, bio plastic, bio composiet en vele andere werden steeds begrijpelijker voor hen. Tijdens hun onderzoek stuitte ze ook op procedures om thuis bio plastics te maken. Ze ontdekten dat ze alles hadden wat ze nodig hadden om het te maken: ze haalden zetmeel uit aardappelen en ze leenden glycerol, azijn en ander keukengerei van de bazin.

Na de lunch sloten ze zich op in de keuken en begonnen ze met het maken van de planten pot. De eerste keer lukte het niet, maar ze gaven niet op. Ze pasten de procedure aan en herhaalden het experiment. Na een paar herhalingen maakten ze de pot zoals ze zich hadden voorgesteld. Ze noemden het een alter pot. Je vraagt je misschien af waarom een alter pot? Het woord alter verwijst naar een alternatieve bron van het (bio)polymeer waarvan de pot is gemaakt, aangezien de meeste tot nu toe zijn gemaakt van kunstmatig gesynthetiseerde polymeren.

Samen maakten ze genoeg van hernieuwbare polysachariden uit planten. Ze creëerden bio plastic, een milieuvriendelijke en hernieuwbare grondstof, en het heeft zijn weg gevonden naar de landbouwwereld. Op deze manier verminderden ze het verbruik van plastic potten op hun

boerderij en dus ook de hoeveelheid afval. Alle gekweekte planten kunnen in de grond worden geplant met een alter pot. Het was niet schadelijk voor het milieu en was in de volgende lente afgebroken.

Dit is echter niet het einde van het pad. Dit is slechts het begin van een reis om het gebruik van hernieuwbare grondstoffen te onderzoeken die duurzaam kunnen worden verbouwd en verwerkt tot nieuwe, milieuvriendelijke producten. De boer en de omliggende boeren vroegen zich af hoe ze deze duurzame weg konden voortzetten, hoe bio plastics en andere hernieuwbare hulpbronnen zoals papier of andere landbouwproducten of bijproducten nog meer konden bijdragen aan natuurbehoud. Ze begonnen na te denken over recycling, afvalvermindering en het maken van nieuwe producten.

- **Verband met een echt probleem**

Plastic bekens voor planten zijn een groot milieuprobleem en dit project toont een van de oplossingen voor het probleem.

- **Bèta/technische en niet-bèta/technische vakken**

1. STEM:

Wetenschap: biologie en natuurwetenschappen over natuurbescherming en afvalbeheer, scheikunde (polymeren, principes over polymerisaties en experimenteel laboratorium- en veldwerk)

Technologie: gebruik van ICT-apparatuur en -programma's

Techniek:

Wiskunde: een beker ontwerpen

2. Non-STEM:

Kunsten: een beker ontwerpen, schetsen maken

Literatuur: schrijven over werk zoals een verhaal of strips

- **Het probleem oplossen of onderzoeken**

Zoek een nieuwe manier om een beker te maken van duurzame natuurlijke bronnen (zoals bio plastic, samengesteld papier-bio plastic, enz.).

- **Belangrijkste doelstellingen van het project**

Gebruik van duurzame natuurlijke hulpbronnen en het maken van een nieuw product. Meer vervuiling met plastic voorkomen.

- **Leerresultaten van leerlingen**

Leren over duurzame bronnen, principes 3R en afvalbeheer. Zelfonderzoek over onderwerpen: plastic, bio plastic andere natuurlijke hulpbronnen, scheikunde leren

- **Bronnen**

Boeken, artikelen, online onderzoek, een lezing van een onderzoeker.

- **Lesplan**

- 1e fase: leerlingen werken thuis in groepen, ze volgen richtlijnen en doen onderzoek naar het probleem. Lezing/ voordracht van een externe onderzoeker.
- 2e fase: experimenteel werk op school (veranderen beker maken) (3 uur), planten (1 uur), wekelijkse controles (0,5 uur per week rond max. 10 weken = 5 uur)
- 3e fase: leerlingen schrijven het verhaal en produceren een korte film over hun werk en presenteren deze (3 uur).
- Aan het begin en aan het einde vindt evaluatie plaats.

- **Beoordelings- / Evaluatiecriteria**

De leerlingen krijgen gedetailleerde evaluatiecriteria voor zijn werk (nauwkeurigheid, productie binnen het tijdsbestek, houding tegenover materiaal en teamleden) en deze worden beoordeeld als onderdeel van het eindcijfer voor het praktische werk.

- **Documentatie en resultaten**

- Leerlingen documenteren hun werk door aantekeningen te maken en uitdagingen en beslissingen op te schrijven. Ze loggen hun wekelijkse vooruitgang in hun werkblad.
- Leerlingen werken samen in groepjes en worden gevraagd om notulen van vergaderingen te maken.
- Leerlingen geven presentaties of demonstraties van hun werk in de klas of zelfs in de hal van de school aan een extern publiek. Op deze manier kunnen leerlingen hun werk bespreken en feedback krijgen.
- Gedurende de hele tijd verzamelen ze audio- en videomateriaal en maken ze een afsluitende korte video.

- **Uitdagingen en voorgestelde oplossingen**

- Leerlingen zullen niet mee willen doen. Oplossing: moedig ze aan en praat met ze over waarom dit goed voor ze is.
- Leerlingen zullen moeite hebben met onderzoek doen, literatuur bekijken en opdrachten oplossen. Oplossing: individuele gesprekken met de docent.
- Problemen met apparatuur en experimentele moeilijkheden. Oplossing: de oplossing goedkeuren en opnemen in een eindrapport.

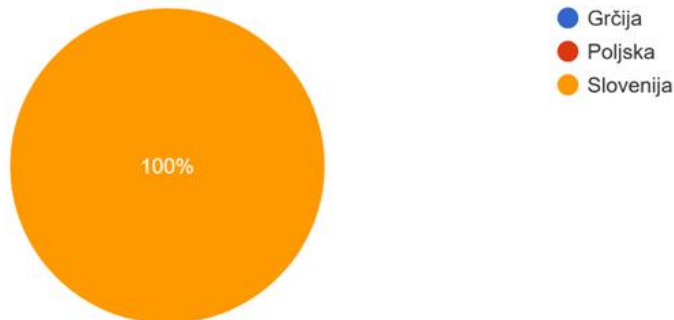
5.3.3. Pre-enquête onder studenten

Aantal reacties: 17

1. Selecteer je land.

1. Izberite svojo državo

17 odgovorov

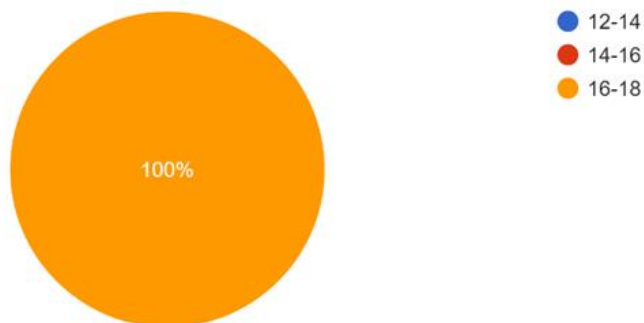


Alle leerlingen (17 antwoorden) zijn voor Slovenië.

2. Je leeftijd is:.

2. Izberite svojo starost

17 odgovorov

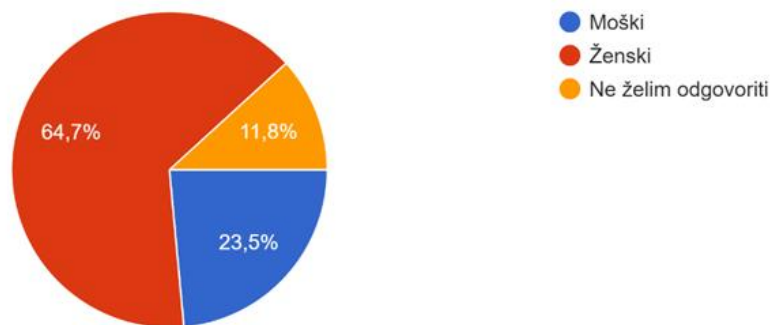


Co-funded by
the European Union

Alle leerlingen (17 reacties) zijn tussen de 16 en 18 jaar oud.

3. Je geslacht is:

3. Vaš spol je
17 odgovorov

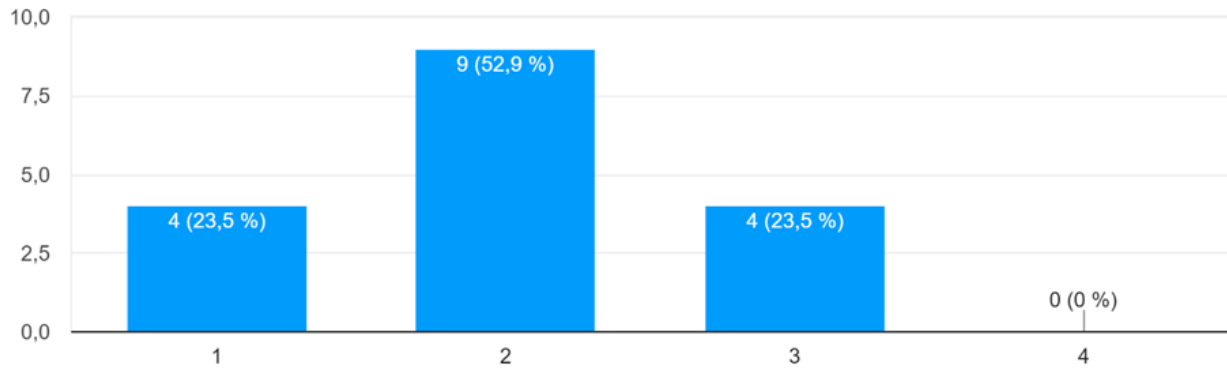


23,5 % van de respondenten is man, 67,7 % is vrouw en 11,8 % wilde geen antwoord geven.

4. Hoe geïnteresseerd ben je in creatief schrijven en literatuur? (1 als helemaal niet geïnteresseerd, 4 als zeer geïnteresseerd)

4. Kako vas zanimata kreativno pisanje in literatura?

17 odgovorov

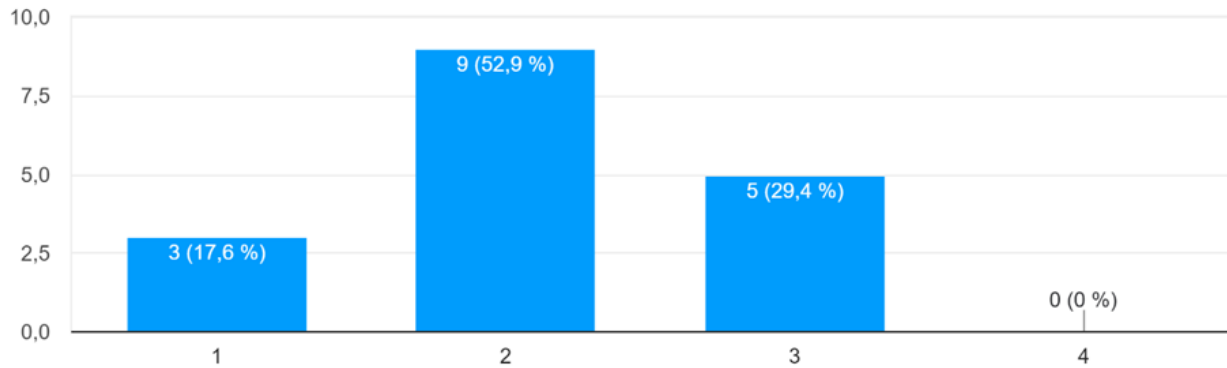


52,9 % van de respondenten is niet geïnteresseerd (2) in creatief schrijven en literatuur, 23,56 % is helemaal niet geïnteresseerd (1) en 23,5 % is zeer geïnteresseerd (4).

5. Hoe geïnteresseerd ben je in STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics) vakken? (1 als helemaal niet geïnteresseerd, 4 als zeer geïnteresseerd)

5. Kako vas zanimajo predmeti STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics)?

17 odgovorov



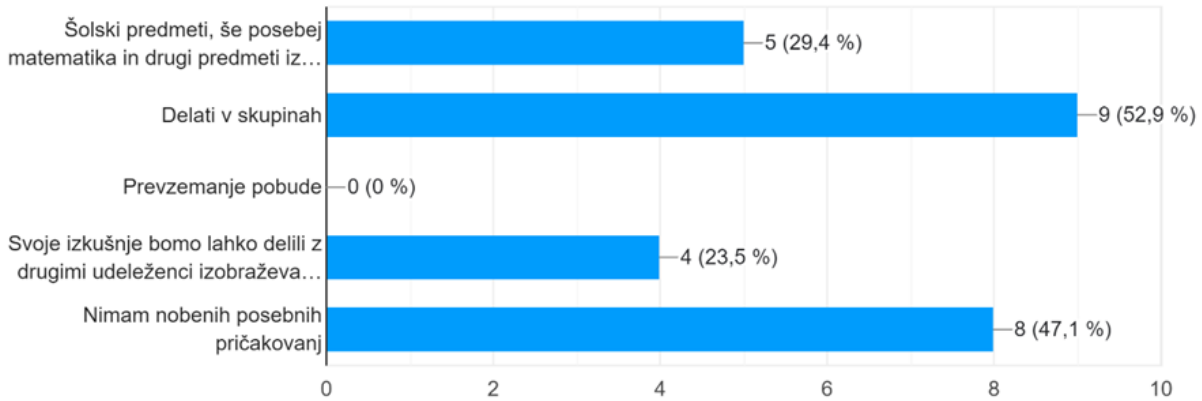
52,9 % van de respondenten is niet geïnteresseerd in STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics) vakken, 17,6 % antwoordde helemaal niet geïnteresseerd te zijn en 29,4 % is geïnteresseerd in STEAM vakken.

6. Wat zijn je verwachtingen van het CWL project, gezien je ervaring met de mini CWL (Creative Writing Labs)? (Selecteer alles wat van toepassing is)

52,9 % van de leerlingen verwacht dat ze in teams zullen werken, 29,4 % verwacht dat ze de schoolvakken interessanter zullen maken, vooral de exacte vakken, 23,4 % verwacht dat ze hun werk zullen delen met de schoolgemeenschap en 47,1 % van de respondenten heeft geen speciale verwachtingen over het CWL project.

6. Kakšna so vaša pričakovanja v zvezi s projektom CWL (Creative Writing Labs)? (Lahko izberete več možnosti)

17 odgovorov



5.3.4. Vooronderzoek leerkracht

Antwoorden van 2 leraren.

1. Selecteer je land: Griekenland, Italië, Polen, Slovenië.

Alle (100%) leraren komen uit Slovenië.

Antwoorden van 2 leraren.

1. Selecteer je land: Griekenland, Italië, Polen, Slovenië.

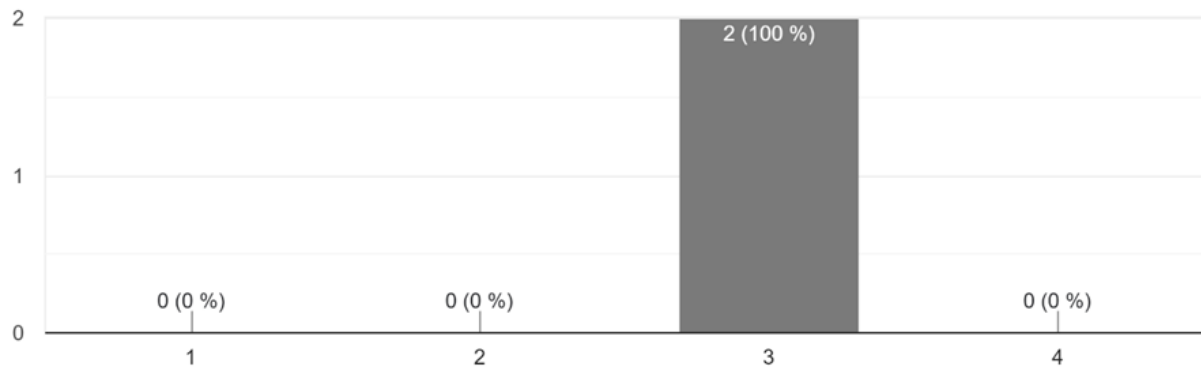
Alle (100%) leraren komen uit Slovenië.

2. Hoe vertrouwd bent u met projectonderwijs? (1 als helemaal niet vertrouwd, 4 als zeer vertrouwd)

Alle leraren (100%) voelen zich vertrouwd met project gebaseerd leren.

Kako dobro poznate projektno učenje?

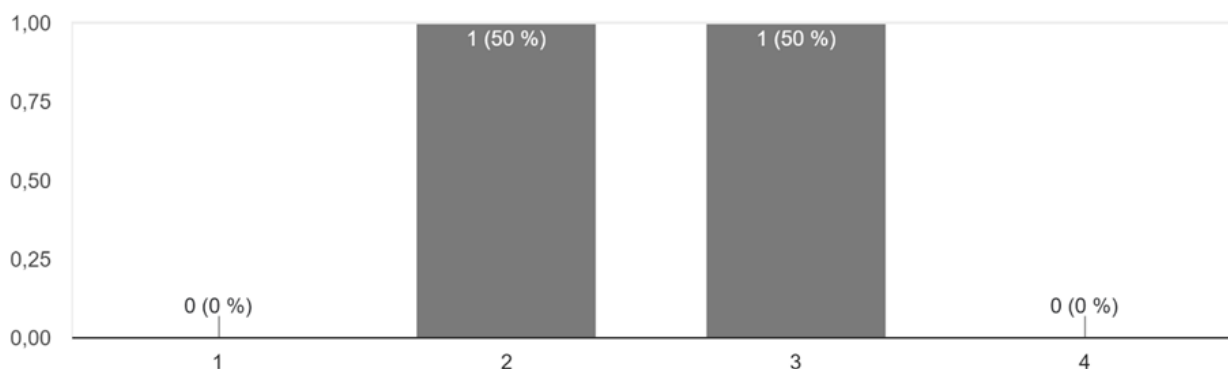
2 odgovora



3. Hoe comfortabel voelt u zich bij het integreren van bèta/technische activiteiten in uw lessen? (1 als helemaal niet comfortabel, 4 als zeer comfortabel)

Kako dobro se počutite pri vključevanju dejavnosti STEM v svoje poučevanje?

2 odgovora

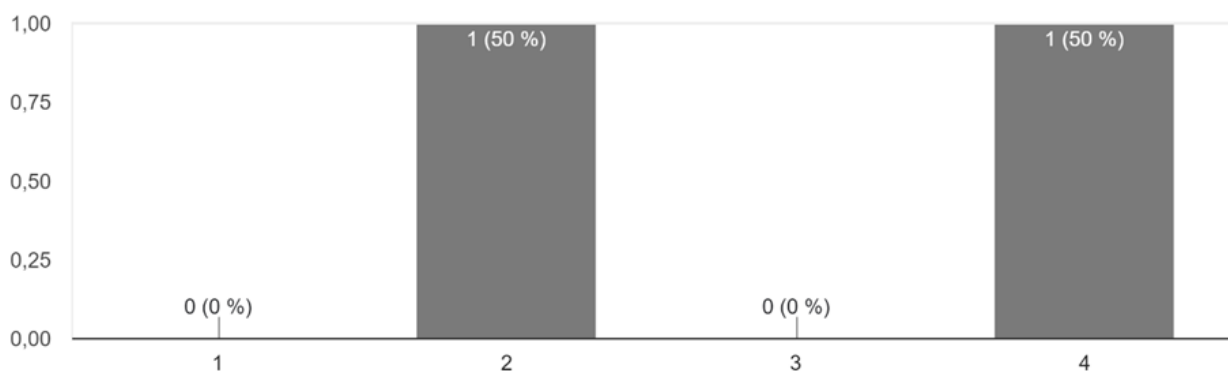


De ene helft van de leraren voelt zich niet op zijn gemak en de andere helft voelt zich wel op zijn gemak bij het integreren van bèta/technische activiteiten in hun lessen.

4. Hoe comfortabel voel je je bij het implementeren van het CWL (Creative Writing Lab) model in je klas? (1 als helemaal niet comfortabel, 4 als zeer comfortabel)

Kako dobro se počutite, ko v svojem razredu izvajate model CWL (Creative Writing Lab - Laboratorij za kreativno pisanje)?

2 odgovora

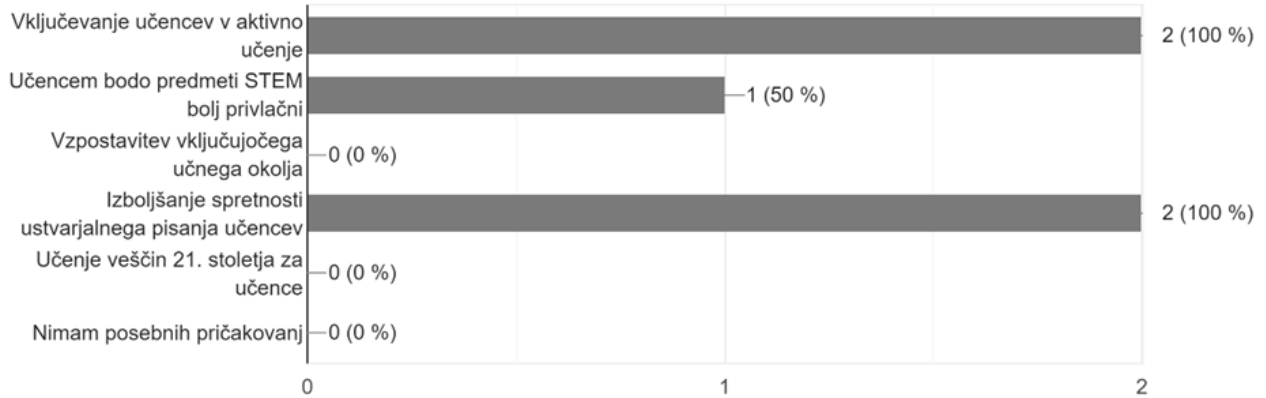


De ene helft van de leraren voelt zich niet op zijn gemak en de andere helft voelt zich erg op zijn gemak bij het implementeren van het CWL-model in de klas.

5. Wat zijn je verwachtingen van het CWL (Creative Writing Lab) model? (Selecteer alles wat van toepassing is)

Kaj pričakujete od modela CWL (Creative Writing Lab)? (Izberete lahko več možnosti)

2 odgovora



Alle leraren (100%) verwachten van het CWL dat het leerlingen betreft bij actief leren en dat het de creatieve schrijfvaardigheid van leerlingen vergroot. De helft van de leraren verwacht ook dat bèta/technische vakken aantrekkelijker worden voor leerlingen.



Co-funded by
the European Union

5.4. Pre-pilots uit Polen (ZSO)

Auteurs: Artur Miśkiewicz & Grzegorz Olszewski

5.4.1. Projectoverzicht

- **Partnerorganisatie:** ZSO
- **Land:** Polen
- **Betrokken school(en):**ZSO, 14-200 ława, Polen
- **Hoofddocent(en):** Artur Miśkiewicz, Grzegorz Olszewski
- **Duur van het project:** November 2023 - juni 2024
- **Geschatte implementatie-uren:** 6
- **Leeftijd student:** 14-18
- **Geschat aantal betrokken studenten** 50
- **Externe betrokken partijen:** Deskundigen
- **Plaats, tijd:** Alle activiteiten worden uitgevoerd binnen buitenschoolse activiteiten of als vervangende uren.

5.4.2. Projectbeschrijving binnen het CWL-kader

- **Titel project:** Efron's kubussen
- **Samenvatting van het project:** Het project richt zich op de relatie van vergankelijkheid die in de jaren zestig werd ontdekt door statisticus Bradley Efron en in 1970 werd beschreven in het tijdschrift Scientific American door Martin Gardner. In dit project, gebaseerd op gecreëerde verhalen, presenteren we een set van vier dobbelstenen A, B, C en D. Door met dobbelstenen A en B te gooien, krijgen we meer ST's op dobbelsteen A dan op dobbelsteen B met een waarschijnlijkheid van $2/3$; op dezelfde manier met dobbelstenen B en C (dobbelsteen B wint met dobbelsteen C met een waarschijnlijkheid van $2/3$), dobbelsteen C wint met dobbelstenen

(waarschijnlijkheid van $2/3$), en tot slot wint dobbelsteen D met dobbelsteen A met een waarschijnlijkheid van $2/3$.

- **Het Verhaal:** In het dagelijks leven hebben we bijvoorbeeld vaak te maken met de relatie van vergankelijkheid. Dus als Anna groter is dan Jenny, en Jenny groter dan Celina, dan is het duidelijk dat Anna groter is dan Celina. We weten ook dat dit niet altijd het geval is bij overgangsrelaties. Een voorbeeld hiervan is een sport waarbij het "betere" team verliest van het theoretisch zwakkere team. Daarom lijkt het erop dat in de wiskunde de overgangsrelatie er heel mooi uit zal komen. Een voorbeeld dat deze theorie ontkracht zijn de zogenaamde Ephron kubussen.

- **Verband met een echt probleem**

Het beïnvloedt het probleem van het verkeerd beoordelen van mensen, situaties die alleen gebaseerd zijn op statistieken enz. zonder rekening te houden met andere gebeurtenissen en, in het algemeen, verschillende sociale problemen die door studenten worden aangedragen.

- **Bèta/technische en niet-bèta/technische vakken**

1.STEM

Wetenschap: Wiskunde, Natuurkunde, Informatica

Technologie: computers, internet, mobiele apps

Techniek: mogelijk dobbelstenen maken

Wiskunde: Waarschijnlijkheidstheorie

2.Non STEM:

Kunst: infografieken, posters, mogelijk dobbelstenen maken

Literatuur: verhalen vertellen

- **Het probleem oplossen of onderzoeken**

Het project heeft als doel de onwaarschijnlijkheid en het ongeloof van de leerlingen in de uitkomst op te lossen. Verschillende standpunten die irrelevant zouden moeten blijken te zijn als het gaat om de uitkomst. Het aanraken van verschillende sociale problemen door de leerlingen, hoewel er één moet worden gegeven door de leraar.

- **Belangrijkste doelstellingen van het project :**

Het primaire doel van het project is om leerlingen aan te spreken die meer STEM- dan KUNST-georiënteerd zijn.

- **Leerresultaten van studenten :**

Aan het einde van het project zullen de leerlingen misschien verrast zijn door de resultaten. Er is geen "beste" kubus in de set kubussen, voor elke kubus is het mogelijk om een "betere" kubus te vinden. De resultaten moeten hetzelfde zijn als het gaat om de gecreëerde verhalen. Tegen het einde van het project kunnen de leerlingen misschien bepalen of het de moeite waard is om te voorspellen met of zonder bewijs.

- **Bronnen**

Presentatie, quizen, internetbronnen

- **Lesplan**

Onderwerp: Efron's blokjes

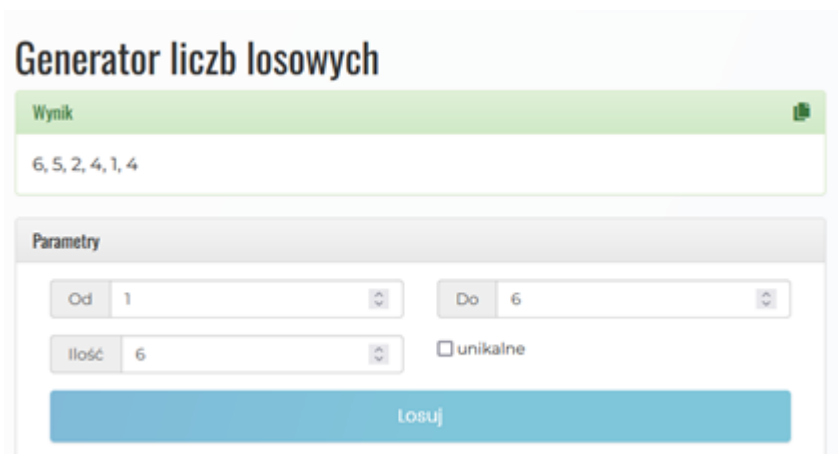
Verdeel de klas in groepjes van twee.

Elke groep bedenkt een verhaal dat moet beginnen met de woorden die de leraar heeft gegeven. Het verhaal moet de elementen van waarschijnlijkheid bevatten. Vervolgens genereert elke leerling met behulp van de pagina

https://generujemy.pl/losowa_liczba

zes willekeurige getallen van 1 tot 6

Voorbeeld kubusindeling A:



Generator liczb losowych

Wynik

6, 5, 2, 4, 1, 4

Parametry

Od 1 Do 6

Ilość 6 unikalne

Losuj

Voorbeeld kubusindeling B:

Generator liczb losowych

Wynik

2, 3, 5, 6, 3, 2

Parametry

Od 1 Do 6

Ilość 6 unikalne

Losuj

Daarna vergelijken de leerlingen welke van de kubussen "sterker" is.

	1	2	4	5	5	6
2	B		A	A	A	A
2	B		A	A	A	A
3	B	B	A	A	A	A
3	B	B	A	A	A	A
5	B	B	B			A
6	B	B	B	B	B	

In deze set kubussen bleek de A-kubus sterker.

Intuïtie zegt ons dat als Kubus A sterker is dan Kubus B, en Kubus B sterker is dan Kubus C, Kubus A sterker is dan Kubus C.

Leerlingen worden verdeeld in groepjes van drie. Leerlingen dobbelen met elkaar:

Kubus A: 3, 3, 3, 3, 3, 6

Kubus B: 1, 3, 4, 4, 4, 4

Kubus C: 2, 2, 2, 5, 5, 5

Daarna vergelijken ze welke van de kubussen het sterkst is.

Kubus A en Kubus B

	3	3	3	3	3	6
1	A	A	A	A	A	A
3						A
4	B	B	B	B	B	A
4	B	B	B	B	B	A
4	B	B	B	B	B	A
4	B	B	B	B	B	A

Kubus B is sterker dan Kubus A

	1	3	4	4	4	4
2	C	B	B	B	B	B
2	C	B	B	B	B	B
2	C	C	C	C	C	C

5	C	C	C	C	C	C
5	C	C	C	C	C	C
5	C	C	C	C	C	C

Kubus C is sterker dan Kubus B

	3	3	3	3	3	6
2	A	A	A	A	A	A
2	A	A	A	A	A	A
2	A	A	A	A	A	A
5	C	C	C	C	C	
5	C	C	C	C	C	
5	C	C	C	C	C	

Kubus A is sterker dan Kubus C

Dus wat vrij vanzelfsprekend leek, bleek niet waar te zijn.

Daarna bestuderen de leerlingen het systeem van de vijf dobbelstenen:

A: 0, 0, 4, 4, 4, 4

B: 3, 3, 3, 3, 3, 3

C: 2, 2, 2, 2, 6, 6,

D: 1, 1, 1, 5, 5, 5

Leerlingen maken passende tabellen en bepalen op basis daarvan welke kubussen sterker zijn.

Kubus A is sterker dan Kubus B, Kubus B is sterker dan Kubus C, Kubus C is sterker dan Kubus D en Kubus D is sterker dan Kubus A.

De relatie van vergankelijkheid, die altijd voor de hand lijkt te liggen, blijkt verrassend te zijn. Zoals in het beginverhaal van elke groep. Hoewel het begin van de verhalen hetzelfde was, is de uitkomst verrassend, net als bij het gegeven wiskundige experiment.

- **Beoordelings- / Evaluatiecriteria:** Observatie, enquêtes, de gepresenteerde verhalen
- **Documentatie en uitvoer:** Foto's en video's, tabellen
- **Uitdagingen en oplossingen** voorgesteld Tijdmanagement, vooral omdat de leerlingen artistieke onderwerpen uitbreiden en ze op een zijspoor kunnen raken.

5.4.3. Pre-enquête onder leerlingen

- **Vraag 1: Selecteer je land**

46 leerlingen hebben deelgenomen aan de enquête en hebben allemaal Polen geselecteerd.

- **Vraag 2: Selecteer de leeftijd**

23 leerlingen tussen 14-16 jaar, 23 tussen 16-18 jaar

- **Vraag 3: Jij bent:**

26 meisjes en 20 jongens

- **Vraag 4: Hoe interessant vind je creatief schrijven en literatuur?**

8 leerlingen zijn helemaal niet geïnteresseerd door 0 te kiezen, 12 leerlingen zijn een beetje geïnteresseerd - ze hebben 1 gekozen, 16 zijn behoorlijk geïnteresseerd - ze hebben 3 gekozen, 10 zijn zeer geïnteresseerd (4)

- **Vraag 5: Hoe geïnteresseerd ben je in STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics) vakken?**

Aangezien twee verschillende klassen aan de enquête hebben deelgenomen, zijn hun voorkeuren voor de grote meerderheid die geïnteresseerd is in de helft verdeeld en voor de andere helft die dat niet is. De ene klas is namelijk ART-georiënteerd en de andere STEM-georiënteerd.

- **Vraag 6: Wat zijn, gezien je ervaring met de mini CWL (Creative Writing Labs), je verwachtingen van het CWL project? (Selecteer alles wat van toepassing is)**

6 leerlingen hebben aangegeven geen verwachtingen te hebben. De meeste leerlingen verwachten dat bèta/techniek populairder wordt dankzij het idee van CWL (38 personen). Een aantal van hen denkt vaker in teams te kunnen werken (28). Een enkeling denkt initiatief te kunnen nemen (12). Ze denken niet dat het delen van hun werk met de schoolgemeenschap een belangrijk punt is om rekening mee te houden (9).

Concluderend kan worden gesteld dat de belangstelling van leerlingen voor CWL en bèta/techniek volledig afhangt van hun algemene voorkeuren voor de vakken die ze studeren en ontwikkelen. Het is echter veelbelovend dat bèta/technisch georiënteerde leerlingen positief staan tegenover het idee om de CWL-methode toe te passen bij het uitleggen van de meest ingewikkelde vraagstukken van bèta/technische vakken.

5.4.4. Vooronderzoek leerkrachten

- **Vraag 1: Selecteer uw land**

6 leraren hebben Polen geselecteerd

- **Vraag 2: Hoe vertrouwd bent u met project gebaseerd leren?**

6 leraren selecteerden dat ze zeer vertrouwd zijn met project gebaseerd leren, wat ondersteund werd door een extra vermelding dat ze project gebaseerd leren gebruiken in hun onderwijsproces.

- **Vraag 3 Hoe comfortabel voelt u zich om bèta/technische activiteiten in uw lessen te integreren?**

3 leraren hebben 0 gekozen, omdat ze niet bekend waren met de term, 2 leraren hebben 3 gekozen en 1 voor 4, omdat ze bèta/technische leraren zijn en deze methoden dagelijks in hun lessen gebruiken.

- **Vraag 4 Hoe comfortabel voel je je bij het implementeren van het CWL (Creative Writing Lab) model in je klas?**

Na de introductie van de term zijn 3 leraren die kunstvakken doceren zeer geïnteresseerd in het implementeren van de methode in hun klas door 4 te kiezen, 3 andere docenten die STEM-leraren zijn hebben 1 gekozen omdat ze niet overtuigd zijn van het nut van de methode.

- **Vraag 5 Wat zijn uw verwachtingen van het CWL-model (Creating Writing Lab)? (Selecteer alles wat van toepassing is)**

Alle respondenten hebben elk voorgesteld idee geselecteerd, behalve dat ze geen verwachtingen hebben, wat bewijst dat ondanks het feit dat ze in het begin niet enthousiast waren, elke leraar grote verwachtingen heeft van het CWL-model, niet afhankelijk van het vak dat ze onderwijzen.



Co-funded by
the European Union