

Auteurs: Barbara Turk (GRM Novo Mesto)

**Nina Gerjevič (GRM Novo
Mesto)**

Emanuele Bertolani (SINERGIE)

Versie: 1

Status: Definitief



D10

Leren Leren
Voorbereidende
Cursussen

Samenvatting

1 Inleiding

2 Leren leren

1. Intrinsieke	5
2. Extrinsieke	5
2.1 Motivatie	
2.2 Leerstijlen	11
2.3 Kritisch denken	17

3 Leren leren CWL's **21**

3.1 Griekenland	22
-----------------	----

BIJLAGE **32**

3.2 Italië	34
3.3 Polen	42
3.4 Slovenië	46

4 Conclusies **57**

4.1 Sterke punten	57
4.2 Moeilijkheden	57
4.3 Aanbevelingen	57

1 Inleiding

Deze oplevering bevat hoogtepunten en resultaten van de lokale iteraties van activiteit PR3-A4 "Vorbereidende studies voor studenten: Leren leren".

Zoals gezamenlijk besproken tijdens de transnationale projectbijeenkomst van CREAM in Athene op 29 november 2023, werd "Learn to Learn" omgevormd tot een mini-CWL-activiteit die ontworpen was om leerlingen en leerkrachten een kans te geven om te zien wat de grotere pilot-activiteiten zullen inhouden, wat voor problemen er kunnen opduiken en welke soort aanbevelingen uit deze ervaring kunnen worden getrokken om de pilot- projecten vlotter te laten verlopen.

2 Leren om te leren

Leren kan vergeleken worden met een steil pad dat naar de top van een berg leidt. Eerst bereiken we de berg, dan kijken we ernaar en slaan onze ogen op naar de top, naar ons doel. Tijdens de reis kijken we vaak terug naar het dal en zien we waar we geweest zijn en hoe ver we gekomen zijn. Soms ervaren we het als iets prettigs, soms als iets pijnlijks.

Het is hetzelfde met leren. Soms vinden we het heel aangenaam en lonend, andere keren hebben we er moeite mee. Maar per slot van rekening is leren een menselijke activiteit, dat elk individu zal moeten leren.

Hoewel we soms denken dat we alles al geleerd hebben en dat het leren voorbij is, realiseren we ons het volgende moment dat we nog zoveel te ontdekken hebben en dat onze leerreis nog maar net begonnen is.

In een klaslokaal vereist dit een zorgvuldig geplande timing en een goed begrip van de meest voorkomende leerstijlen en -methoden en ook of het leren opzettelijk of onopzettelijk gebeurt. Dit maakt schoolwerk gemakkelijker, interessanter en leuker. Van cruciaal belang is dat leerlingen meer tijd kunnen besteden aan hun eigen interesses en vrijetijdsactiviteiten.

De officiële en professionele definitie van leren luidt: "Leren is elke verandering in gedrag, informatie, kennis, begrip, attitudes, vaardigheden of bekwaamheden die blijvend is en niet kan worden toegeschreven aan fysieke groei of de ontwikkeling van overgeërfde gedragspatronen" (UNESCO 1993). Deze definitie breidt het gebied van de inhoud van leren uit en onderscheidt het concept van leren van het concept van fysiologische groei of ontwikkeling, dat op zijn minst gedeeltelijk erfelijk is. Leren vindt plaats op basis van ervaring, tijdens de interactie tussen een persoon en zijn of haar fysieke en sociale omgeving.



Factoren die van invloed zijn op hoe mensen leren kunnen grofweg worden gecategoriseerd als intrinsiek en extrinsiek, die elk zeer specifieke gebieden en elementen beïnvloeden (Marentič Požarnik, 1976).

Intrinsiek

- fysiologisch: ze komen voort uit de fysieke toestand, de gezondheid en het welzijn van de student. Leerprestaties worden beïnvloed door voorwaardelijke condities van het organisme, bijvoorbeeld: overmatige honger, vermoeidheid etc., maar ook meer permanente, zoals chronische ziekte.

- psychologisch: mentale vaardigheden, ontwikkelingsniveau, structuur en ontwikkelde vaardigheden (rekenen, verbaal, geheugen...), studiegewoonten, vaardigheden en leermethoden.

Extrinsiek

- fysiek: dit zijn de belangrijkste factoren uit de omgeving: verlichting, lawaai, temperatuur, opstelling van leermiddelen en uitrusting van de leerruimte

- sociaal of maatschappelijk: deze komen voort uit de beperktere en ruimere sociale omgevingen van de leerling: familie, school, iemands netwerk van sociale connecties, enz.

We kunnen niet altijd een scherpe lijn trekken tussen intrinsieke en extrinsieke factoren van succesvol leren, omdat ze nauw met elkaar verweven zijn. Daarom is een effectieve omgeving, die de aangeboren aanleg, ontwikkeling en ervaring van het individu beïnvloedt, belangrijk voor academisch succes (Marentič Požarnik, 1976).

2.1 Motivatie

Kennis verwerven is een uitdaging, zoals het beklimmen van een ontzagwekkende, prachtige en majestueuze berg.

We moeten niet met zeven mijlstappen lopen, en dat geldt zeker voor leren. Daarom is het beter om regelmatig te werken. Al onze inspanningen, wensen en doelen weerspiegelen hoe gemotiveerd we zijn om ze te bereiken. Motivatie helpt ons om tijd en middelen rationeel te gebruiken voor onderwijs, om de nodige energie en moeite te investeren in leren. Een gemotiveerd persoon is bereid om in de meest uiteenlopende situaties te leren, soms zelfs in extreem ongunstige omstandigheden.

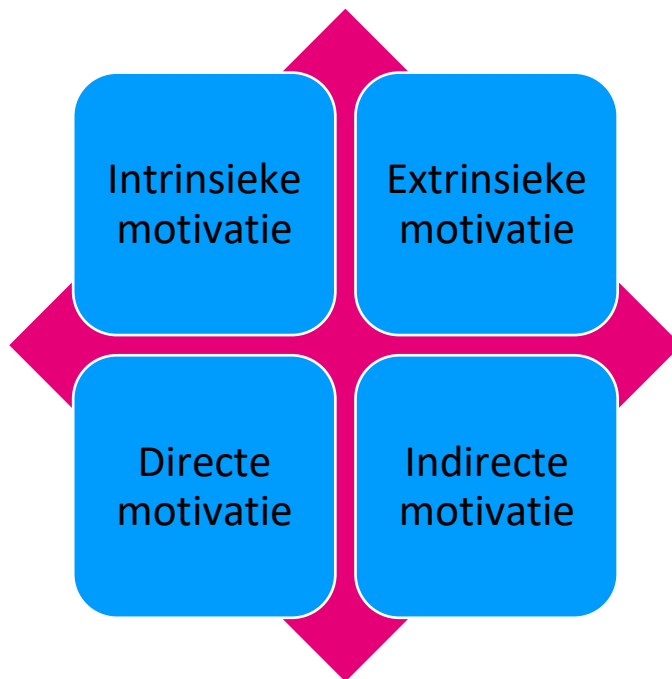
Helaas worden veel mislukkingen op school veroorzaakt door een gebrek aan motivatie. We beschouwen leermotivatie als alles wat het individu een impuls geeft om te leren en de intensiteit en duur ervan stuurt en bepaalt. Leermotivatie is het product van de interactie tussen de relatief permanente persoonlijkheidskenmerken van de leerlingen en de kenmerken van de leermotivatie van de leerlingen.

Zoals bij elke activiteit vereist leren ook een bepaald niveau van opwinding, spanning of alertheid in het organisme. Dit mag niet te laag en niet te hoog zijn.

2.2 De bouwstenen van motivatie

Motivatie kan voorgesteld worden als een matrix van vier op elkaar inwerkende elementen:

- Intrinsieke motiverende factoren
- Extrinsieke motivatiefactoren
- Directe motivatie
- Indirecte motivatie



2.2.1 Intrinsieke motiverende factoren

Bij intrinsieke motivatie ligt het doel van de actie in de activiteit zelf en ligt de bron van versterking in onszelf. Intrinsieke motivatie verwijst naar leren omwille van de eigen reden, uit nieuwsgierigheid. Het is ook gerelateerd aan interesses. Een indicator van intrinsieke motivatie is het sterke opgaan in een activiteit wanneer we de tijd en wat er om ons heen gebeurt uit het oog verliezen. Een teken van intrinsieke motivatie is ook het doorgaan met de activiteiten die we op school hebben geleerd of gedaan nadat we ons formele onderwijs al hebben afgerond.

Als we de intrinsieke motivatie willen verhogen, is het noodzakelijk dat de leerkracht een omgeving creëert waarin alle leerlingen de kans krijgen om te ontdekken dat de inspanning die ze in het leren hebben gestoken hen in staat stelt om een gevoel van succes te bereiken. De hoeveelheid tijd en moeite die leerlingen moeten investeren om succes te behalen verschilt van leerling tot leerling, maar ze hebben allemaal de juiste aanpak nodig om succes te behalen.

2.2.2 Extrinsieke motivatiefactoren

Dit zijn dingen, mensen, gebeurtenissen en verschijnselen in de omgeving welke een individu probeert te benaderen of waar deze zich juist aan probeert te onttrekken. Zulke factoren zijn ook lof en kritiek.

Lof is over het algemeen effectiever dan kritiek. In sommige gevallen bevordert kritiek ook succes. Alleen hoog intelligente personen en mensen die goed aangepast zijn aan hun omgeving zijn ontvankelijk voor kritiek. Kritiek vermindert echter academisch succes bij bovengemiddelde leerlingen, bij leerlingen die in ongeordende thuissituaties leven en vooral bij emotioneel verstoorde mensen. Als kritiek niet opbouwend is, kan het er zelfs toe leiden dat een leerling het plezier in leren verliest.

2.2.3 Indirecte motivatie

We spreken van indirecte motivatie wanneer individuen studeren om externe doelen te bereiken, bijvoorbeeld een goed cijfer, een beloning beloofd door ouders, een promotie op het werk, een hoger inkomen, sociaal aanzien, uit angst voor straf of andere onaangename gevolgen, enz.

2.2.4 Directe motivatie

We spreken van directe motivatie als leerlingen geïnteresseerd zijn in de leerstof. Deze motivatie hangt niet samen met externe doelen, zoals verschillende prijzen, goede cijfers, voor de klas staan, enz. Directe motivatie is meestal effectiever en langduriger.

Gebrek aan interesse in bepaalde onderwerpen is daarom het gevolg van gebrek aan kennis. Initiële inspanning leidt tot voldoende kennis en met kennis komt interesse. Leerlingen moeten zich echt verdiepen in de leerstof, nadenken over problemen, erover discussiëren en, indien mogelijk, de kennis in de praktijk toepassen.

Lerende successen verhogen de inzet om te leren, terwijl mislukkingen deze inzet verminderen. Als we het moeilijk hebben, is het altijd saai, vermoeiend, alsof het ons tegenstaat. Mislukkingen op school veroorzaken vaak een ernstige afkeer van het leren van vakken.

Daarnaast moeten leerlingen zich vertrouwd maken met de leerresultaten, omdat weten wat de uiteindelijke resultaten van hun inspanningen zullen zijn, een krachtige stimulans kan zijn om te leren (Drofenik, 2023).

2.2 Leerstijlen

Iedereen kan leren leren, zelfs op een leuke manier, als ze zichzelf leren kennen en de leermethoden die bij hen passen. Het is gemakkelijker om te leren als we meer zintuigen erbij betrekken, dat wil zeggen, als de leerpaden leiden naar het geheugen door middel van zien, luisteren, aanraken, proeven en ruiken (Marentič Požarnik, 2019).

Leerstijlen kunnen worden onderverdeeld in verschillende typen: visueel type, auditief type en fysiek-motorisch type (Drofenik, 2023). Elk type kan worden beschreven aan de hand van een aantal parameters, die als volgt worden opgesomd:

- Leerstijlen
- Lezen
- Handschrift
- Geheugen
- Afleiding
- Problemen oplossen
- Inactiviteit
- Nieuwe situaties
- Emotionaliteit
- Communicatie
- Uiterlijk
- Kunst

2.2.1 Visueel type

Leerstijl: Leren door te zien, door naar demonstraties te kijken.

Lezen: Houdt van beschrijvingen, stopt soms met lezen en staart in de lucht, dagdromend. Intense concentratie. Herkent woorden aan de vorm van de letters, vertrouwt op de vorm van de woorden.

Handschrift: Goed, vooral als de persoon jong is. Spatie en lettergrootte zijn prima; uiterlijk en uiterlijke kenmerken zijn belangrijk.

Geheugen: Onthoudt gezichten, vergeet namen; hij schrijft dingen op, maakt aantekeningen. Optredens: Heeft live optredens; denkt in beelden, visualiseert tot in de details.

Afleiding: Over het algemeen nauwelijks bewust van afleidende geluiden; wordt afgeleid door zichtbare rommel of beweging.

Problemen oplossen: Voorzichtig, plant vooruit; ordent gedachten door ze op te schrijven; maakt lijsten van problemen.

Traagheid: Voor zich uit staren; tekent kleine dingen, vindt iets om te observeren.

Nieuwe situaties: Kijkt rond, observeert structuren.

Emotionaliteit: Een beetje terughoudend, opent de ogen wanneer boos; huilt gemakkelijk, gloeit helemaal als blij is; de uitdrukking van het gezicht is een goede afspiegeling van de emoties.

Communicatie: Rustig, spreekt niet lang, wordt ongeduldig als er lang geluisterd moet worden; gaat nauwgezet elk woord van de gesprekspartner na; beschrijft zonder opsmuk, gebruikt woorden als: zien, kijken, etc.

Uiterlijk: Verzorgd, uiterst nauwgezet, houdt van orde: besluit af en toe het uiterlijk (niet) te veranderen.

Kunst: Muziek bevalt niet zo, geeft de voorkeur aan beeldende kunst, houdt niet van verbale beschrijving van kunst en visuele prikkels kunnen een diepe indruk maken; kijkt meer naar de details dan naar het hele kunstwerk.

2.2.2 Auditief type

Leerstijl: Leert met verbale instructies van anderen of zelfsturend.

Lezen: Houdt van dialogen, toneelstukken, vermijdt lange beschrijvingen, neemt geen illustraties waar, beweegt vaak de lippen of zegt wat voorleest tegen zichzelf. Kiest vaak voor de fonetische benadering; woorden worden waargenomen door het geluid dat ze maken als we ze horen.

Handschrift: Heeft meer problemen in het begin, neigt gemakkelijk te schrijven.

Geheugen: Namen onthouden, gezichten vergeten, dingen onthouden door auditieve herhaling.

Optredens: Spreekt in gedachten, gedachten in geluiden en stemmen. Details zijn minder belangrijk.

Afleiding: Is snel afgeleid door geluiden.

Problemen oplossen: Somt problemen op, zoekt verbaal naar oplossingen; praat tegen zichzelf bij het oplossen.

Inactiviteit: Zingt liedjes, praat met zichzelf of anderen.

Nieuwe situaties: Praat erover, voor- en nadelen en wat er moet gebeuren.

Emotionaliteit: Schreeuwt als blij of boos, raakt verbaal opgefokt, maar koelt snel af; drukt gevoelens verbaal uit, zelfs door de cadans, het volume en de toonhoogte van de stem te veranderen.

Communicatie: Luistert graag, maar kan niet wachten om tegen zichzelf te gaan praten; beschrijvingen zijn lang en herhalen zich vaak; luistert graag naar zichzelf en anderen die praten; gebruikt woorden als: luisteren, horen, enz.

Uiterlijk: Conformiteit in kleding is niet zo belangrijk, weet kledingkeuze te rechtvaardigen.

Kunst: Geeft de voorkeur aan muziek, heeft een hekel aan beeldende kunst, maar praat er snel over; laat belangrijke details weg, maar begrijpt het werk als geheel; kan voor alle kunstvormen spraakverbanden ontwikkelen.

2.2.3 Fysiek-motorisch type

Leerstijl: Leert door iets te doen, waarbij degene direct betrokken is.

Lezen: Heeft een voorkeur voor verhalen met snelle actie; beweegt tijdens het lezen, geen fervent lezer.

Handschrift: In het begin goed, wordt slechter naarmate de ruimte kleiner wordt; is vaak zwak in spelling, schrijft een woord om te "voelen" of het goed gespeld is.

Geheugen: Herinnert zich het beste iets dat gedaan is en niet wanneer het gezien of gehoord is.

Optredens: Voorstellingen zijn niet zo belangrijk als beelden die met beweging worden geassocieerd.

Afleiding: Let niet op visuele of auditieve presentatie; het lijkt dus gemakkelijk om degene af te leiden.

Problemen oplossen: Problemen fysiek aanpakken; is impulsief; kiest vaak voor oplossingen die meer activiteit vereisen.

Inactiviteit: Beweegt ledematen, vindt een reden om te bewegen, gebaart.

Nieuwe situaties: Dingen uitproberen; raakt ze aan, voelt ze, gebruikt ze.

Emotionaliteit: Springt van vreugde; knuffelt, huilt en toont als blij; brult, springt en schopt als boos, marcheert weg; het is makkelijk om de emoties af te lezen aan de uitdrukking van het lichaam.

Communicatie: Houdt van gebaren wanneer spreekt; luistert niet aandachtig; staat fysiek heel dicht bij de gesprekspartner wanneer spreekt of wanneer luistert; verliest snel interesse in uitgebreide spraakgebeurtenissen; gebruikt woorden als: krijgen, nemen, enz.

Uiterlijk: Goed verzorgd, maar wordt al snel verfrommeld door de beschreven activiteiten.

Kunst: Muziek bevalt door fysieke beweging; geeft de voorkeur aan beeldhouwwerken, het aanraken van standbeelden en schilderijen; op

tentoonstellingen stopt degene alleen voor werken die fysiek ervaren kunnen worden; geeft weinig commentaar op elk type kunst.



Co-funded by
the European Union

Dit project is gefinancierd met steun van de Europese Commissie. De verantwoordelijkheid voor deze publicatie ligt uitsluitend bij de auteur; de Commissie kan niet aansprakelijk worden gesteld voor het gebruik van de informatie die erin is vervat.
Project: 2021-1-IT02-KA220-SCH-000032666

	Visueel type	Auditief type	Fysiek-motorisch type
Leerstijl	Leren op het zicht, demo's bekijken	Leert met verbale instructies	Al doende leren, direct betrokken
Lezen	Houdt van beschrijvingen, intense concentratie, herkent woorden aan vorm	Houdt van dialogen, vermijdt lange beschrijvingen, zegt wat er te lezen valt	Houdt van actie verhalen, beweegt tijdens het lezen
Handschrift	Goed handschrift, aandacht voor uiterlijk	Aanvankelijk moeilijk handschrift, later gemakkelijk	In het begin goed, verslechtert met ruimtevernauwing
Geheugen	Gezichten onthouden, namen vergeten, notities	Namen onthouden, gezichten vergeten, auditieve herhaling	Herinnert zich door fysieke actie
Afleiding	Afgeleid door zichtbare rommel, beweging	Snel afgeleid door geluiden	Niet snel afgeleid door presentatie
Problemen oplossen	Plant vooruit, schrijft lijsten	Lost problemen verbaal op, praat met zichzelf	Pakt problemen fysiek aan, impulsief
Inactiviteit	Staart voor zich uit, observeert	Zingt liedjes, praat	Beweegt ledematen, gebaart
Nieuwe situaties	Observeert structuren	Praat over situaties, voors en tegens	Probeert dingen uit, raakt aan
Emotionaliteit	Weerspiegelt emoties op het gezicht	Drukt gevoelens verbaal uit	Uit zich door lichaamstaal
Communicatie	Beschrijft zonder opsmaak	Lange, herhalende beschrijvingen	Gebaren bij het spreken, nabijheid
Uiterlijk	Zorgvuldige verzorging	Conformiteit minder belangrijk	Goed onderhouden maar wordt verfrommeld
Art	Houdt van visuele kunst, details	Houdt van muziek, begrijpt het hele kunstwerk	Geeft de voorkeur aan sculpturen, fysieke kunst

2.3 Kritisch denken

Kritisch denken is het vermogen en de bereidheid om beweringen te evalueren en objectieve oordelen te vellen op basis van goed onderbouwde argumenten. De ideale kritische denker is leergierig, academisch goed onderlegd, vertrouwt op rede, is ruimdenkend, flexibel, eerlijk in evaluatie en in het omgaan met persoonlijke fouten, voorzichtig in oordelen, bereid tot heroverweging en nauwkeurig in het omgaan met onderwerpen. Kritisch denken betekent niet een blinde aanvaarding van alle verworven kennis, maar eerder een gepaste evaluatie ervan. Kritisch denken is een vaardigheid waarvan de waarde vaak niet wordt beseft en die een aanzienlijke invloed heeft op de prestaties in het privé- en zakelijke leven.

Door de overvloed aan gegevens die in de moderne wereld beschikbaar en gemakkelijk toegankelijk zijn, is het belangrijk om onderscheid te kunnen maken tussen het essentiële en het minder essentiële, en niet alles als absolute waarheid te accepteren. Elk stukje informatie dat wordt verstrekt, moet rationeel worden doordacht, geëvalueerd en geprobeerd om te bepalen of het waar is. Een dergelijke benadering is typerend voor kritisch denken. Met kritisch denken lossen we bewust problemen op, in tegenstelling tot niet-kritisch denken, dat routinematig is en vaste denkgewoonten volgt (Cokan, 2011). De toenemende complexiteit van eisen en kansen in de toekomst zal een nog sterker ontwikkeld kritisch denken vereisen, dat nu al essentieel is en in de toekomst nog essentiëler zal zijn voor overleving, succes en concurrentievermogen.

Kritisch denken kan zowel aangeleerd als geleerd worden; als mensen deze vaardigheden leren en op de juiste manier gebruiken, worden ze betere denkers. Beter kritisch denken resulteert in:

De bereidheid om vragen te stellen en te onderzoeken

Kritische denkers stellen voortdurend vragen en problematiseren het materiaal dat ze leren, verkennen onbekende onderwerpen en hun kennis.

Definitie van concepten en problemen

Kritische denkers controleren de betekenissen van de termen die in een gesprek worden gebruikt, stemmen ze af op de gesprekspartner en vermijden zo mogelijke misverstanden. Ze streven naar helder en precies taalgebruik en zoveel mogelijk precisie bij het definiëren van problemen.

Bewustzijn van variabelen

Kritische denkers zijn zich ervan bewust dat er voor een individuele gebeurtenis of fenomeen verschillende verklaringen bestaan die min of meer geverifieerd zijn: veel van deze verklaringen zijn weliswaar sterk aanwezig en goed onderbouwd, maar zijn empirisch ongeverifieerd, d.w.z. niet noodzakelijk geldig. Ze maken onderscheid tussen feiten en interpretaties, overtuigingen en ongegronde overtuigingen, en empirisch onderbouwde wetenschappelijke verklaringen.

Analyse van aannames en houdingen in individuele conclusies

Kritische denkers besteden aandacht aan de overtuigingen die ten grondslag liggen aan individuele conclusies, zowel die van henzelf als die van anderen. Ze onderzoeken en maken zich bewust van het onuitgesprokene, wat gewoonlijk automatisch wordt aangenomen of wat automatisch wordt geloofd, en gethematiseerd, betwijfeld.

Vermijden van emotionele afsluiting

Kritische denkers maken onderscheid tussen het emotionele aspect of de toewijding aan een idee en het gehecht zijn aan het idee vanuit een rationeel standpunt, of de geldigheid, de realiteit van het idee.

Oversimplificatie vermijden

Kritische denkers zijn zich bewust van de neiging om te simplificeren, d.w.z. de wereld zwart-wit te zien of te generaliseren op basis van onvoldoende of niet-representatieve informatie. Ze onderzoeken de relevantie van beweringen en conclusies, evalueren deze, beoordelen hun geldigheid en vermijden simplificaties.

Verschillende interpretaties van gebeurtenissen en verschijnselen toestaan en overwegen

Kritische denkers zijn zich ervan bewust dat een individu gebeurtenissen altijd vanuit een bepaald perspectief interpreteert, gebaseerd op min of meer bewuste aannames. Ze weten dat het mogelijk is om dezelfde gebeurtenis (fenomeen) vanuit verschillende invalshoeken te bekijken en dat de verklaring of interpretatie ervan slechts één van de mogelijke is. Ze zijn zich bewust van relativiteit en dat denken altijd plaatsvindt binnen een bepaald perspectief.

Vaagheid en openheid toestaan

Kritische denkers zijn het in grotere mate eens met vaagheid, openheid, dubbelzinnigheid, complexiteit. Ze accepteren in grotere mate situaties waarin er op een bepaald moment geen definitief antwoord is. Ze aanvaarden dat er op een bepaald moment geen definitieve, volledige verklaring is voor een bepaald fenomeen (kennis is nooit volledig, definitief, absoluut).

Kenmerken van kritisch denken

*Bereidheid
om vragen te stellen
en verkennen*

*Definitie van concepten en
problemen*

Bewustzijn van variabelen

*Analyse van aannames en
houdingen in individuele
conclusies*

*Vermijden van emotionele
afsluiting*

Oversimplificatie vermijden

*Verschillende interpretaties
van gebeurtenissen en
verschijnselen toestaan en
overwegen*

*Vaagheid en openheid
toestaan*

3 Leren leren CWL's

Simpel gezegd is het idee van de Lere Leren mini-CWL het gebruik van de CWL-methode en tools die zijn ontworpen tijdens PR2-A3 om een kleinschalige activiteit op te zetten die alle essentiële onderdelen van de eerder genoemde methode bevat. Leerlingen en docenten voeren dan de mini-CWL uit en gebruiken de ervaring als een training ter voorbereiding op de grotere pilotactiviteiten in het voorjaar van 2024.

De activiteit Leren Leren omvat ook de documentatierichtlijnen die door Viteco in PR4-A1 zijn ontwikkeld en eerder dan oorspronkelijk gepland zijn geleverd, zoals besproken tijdens de TPM van Athene op 29 november 2023.

De volgende pagina's bevatten informatie en inzichten van de vier Leer Leren mini-CWL's van CREAM, die door de volgende partners werden uitgevoerd:

1. Edumotiva (Griekenland)
2. IEX's (Italië)
3. GRM Novo Mesto (Slovenië)
4. ZSO (Polen)

3.1 Griekenland

Tussen november en december 2023 werden de mini CWL's geïmplementeerd op drie pilotscholen onder toezicht van EDUMOTIVA: de 2e basisschool van Nea Erythraia, de 8e basisschool van Kifisia en de 6e basisschool van Nea Filadelfeia. Aan het programma namen vier klassen van 12-jarige leerlingen en zeven leerkrachten deel.

3.1.1 Overzicht

Het belangrijkste doel van onze mini CWL, 'Fashionable Flowers', was om een zinvol kruispunt te creëren tussen creatief schrijven, milieueducatie, wetenschappelijk onderzoek en programmering. Deze STEAM-benadering motiveerde leerlingen om zich bezig te houden met echte problemen, zoals bestuiving, en deze creatief te onderzoeken. Bovendien verrijkte de integratie van kritisch denken en computervaardigheden de leerervaring, waardoor leerlingen een goed afgeronde set gereedschappen kregen om problemen op te lossen en te innoveren.

Door deel te nemen aan een project dat creatieve expressie, wetenschappelijk onderzoek en programmeren combineerde, ontwikkelden leerlingen een reeks vaardigheden, waaronder creativiteit, kritisch denken, technische vaardigheid en inlevingsvermogen, waardoor ze werden voorbereid op de complexiteit van de moderne wereld. Deze aanpak sluit aan bij de inzet van onze school om milieubewuste burgers op te voeden die zich kunnen aanpassen aan een snel veranderende wereld.

Het mini CWL werd geïmplementeerd in het nationale curriculum, als een eTwinning interdisciplinaire activiteit tijdens Skill Labs en Informaticalessen, waardoor leerlingen een samenwerkingsplatform kregen om hun creatieve en wetenschappelijke inzichten te delen met medestudenten uit verschillende delen van Europa. Deze interculturele uitwisseling versterkt de impact van het project en bevordert het gevoel van wereldburgerschap bij onze leerlingen. Het initiatief sluit aan bij onze deelname aan verschillende Europese netwerken en STEM-initiatieven, zoals de Eco-Schools, EU CodeWeek en eTwinning schoolnetwerken, wat

onze toewijding aan het stimuleren van onderling verbonden leerervaringen versterkt.

3.1.2 Uitvoering / Implementatie

a) Naam activiteit: Modieuze bloemen

b) Korte beschrijving:

De leerkrachten creëerden een denkbeeldig mysterieverhaal over bloemen en bijen. In teams lazen de leerlingen het verhaal, beantwoordden begripsvragen en drukten hun begrip uit door middel van creatieve illustraties. Daarna formuleerden de leerlingen hun hypothesen om het mysterie op te lossen. De leerkracht gaf vervolgens nauwkeurige artikels over de impact van de kleuren en vormen van bloemen en moedigde de leerlingen aan om een wetenschappelijke aanpak te volgen om hun hypothesen met feiten te ondersteunen. Om hun pas verworven kennis te beoordelen, namen de leerlingen deel aan een leuke online quiz die door de leerkrachten was voorbereid. De afsluitende activiteit bestond uit een Scratch-coderingsproject, waarbij leerlingen coderings- en wiskundige vaardigheden toepasten om een bloementuin te ontwerpen met behulp van één bloemblaadje. Voor extra ondersteuning was er een stap-voor-stap handleiding beschikbaar voor leerlingen die hulp zochten.

c) Doel:

Het doel van de activiteit is om leerlingen onder te dompelen in een boeiende activiteit die creativiteit, kritisch denken, computational thinking en milieubewustzijn stimuleert. Door middel van een reeks samenhangende taken houden leerlingen zich bezig met fantasierijke verhalen vertellen, kritisch lezen, artistieke expressie, hypothesen formuleren, onderzoek en Scratch codering.

d) Middelen:

- Werkbladen met het verhaal, de vragen
- Werkbladen om de hypothese te formuleren

- Tekenmaterialen
- Internetverbinding
- Bronartikelen over de impact van bloemenkleuren en -vormen
- Computers en tablets voor het codeer- en quizgedeelte
- Online stapsgewijze handleiding voor Scratch-codering

Alle bovenstaande bronnen zijn geüpload naar onze online collectie "Modieuze bloemen": https://wakelet.com/wake/rYpIHLu-8J7WPSXeLbL_4

e) Duur: Vier didactische uren

f) Activiteiten:

Sessie 1:

De leerlingen werden in teams van vier tot vijf georganiseerd. De leerkracht deelde het mysterieverhaal uit en begeleidde de leerlingen bij het lezen en begrijpen van het verhaal. Na het lezen beantwoordden de leerlingen begripsvragen en illustreerden ze het verhaal op een creatieve manier.



Η ΥΠΟΘΕΣΗ ΤΩΝ ΛΟΥΛΟΥΔΙΩΝ

Μια μέρα οι δύο φίλοι, οι δύο καλύτεροι φίλοι, οι δύο καλύτεροι φίλοι, οι δύο καλύτεροι φίλοι...

Οι φίλοι της γειτονιάς τους ή οι φίλοι της γειτονιάς τους ή οι φίλοι της γειτονιάς τους...

Μια μέρα, οι καλύτεροι φίλοι τους, οι καλύτεροι φίλοι τους, οι καλύτεροι φίλοι τους...

Ζωηρότητα το κεραιόμορφο κείμενο με χρώματα και Γραμμάτις

Η ΥΠΟΘΕΣΗ ΤΩΝ ΛΟΥΛΟΥΔΙΩΝ

Μια μέρα οι δύο φίλοι, οι δύο καλύτεροι φίλοι, οι δύο καλύτεροι φίλοι, οι δύο καλύτεροι φίλοι...

Οι φίλοι της γειτονιάς τους ή οι φίλοι της γειτονιάς τους ή οι φίλοι της γειτονιάς τους...

Μια μέρα, οι καλύτεροι φίλοι τους, οι καλύτεροι φίλοι τους, οι καλύτεροι φίλοι τους...

Ζωηρότητα το κεραιόμορφο κείμενο με χρώματα και Γραμμάτις



Η ΥΠΟΘΕΣΗ ΤΩΝ ΛΟΥΛΟΥΔΙΩΝ

Μια μέρα οι δύο φίλοι, οι δύο καλύτεροι φίλοι, οι δύο καλύτεροι φίλοι, οι δύο καλύτεροι φίλοι...

Οι φίλοι της γειτονιάς τους ή οι φίλοι της γειτονιάς τους ή οι φίλοι της γειτονιάς τους...

Μια μέρα, οι καλύτεροι φίλοι τους, οι καλύτεροι φίλοι τους, οι καλύτεροι φίλοι τους...

Ζωηρότητα το κεραιόμορφο κείμενο με χρώματα και Γραμμάτις

Η ΥΠΟΘΕΣΗ ΤΩΝ ΛΟΥΛΟΥΔΙΩΝ

Μια μέρα οι δύο φίλοι, οι δύο καλύτεροι φίλοι, οι δύο καλύτεροι φίλοι, οι δύο καλύτεροι φίλοι...

Οι φίλοι της γειτονιάς τους ή οι φίλοι της γειτονιάς τους ή οι φίλοι της γειτονιάς τους...

Μια μέρα, οι καλύτεροι φίλοι τους, οι καλύτεροι φίλοι τους, οι καλύτεροι φίλοι τους...

Ζωηρότητα το κεραιόμορφο κείμενο με χρώματα και Γραμμάτις

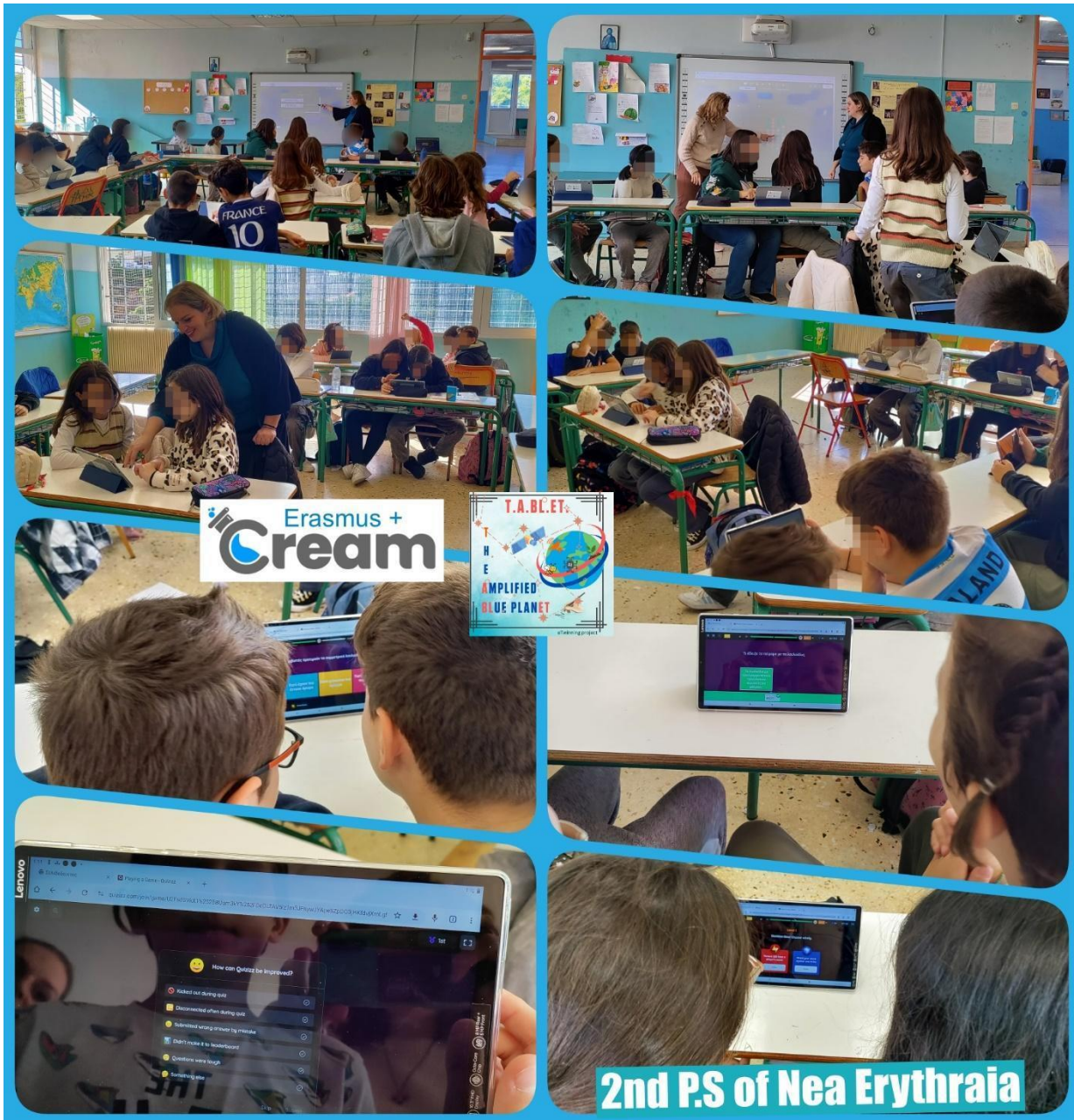
Sessie 2:

De leerkracht legde kort uit wat hypothesen zijn en hoe belangrijk het is om ze wetenschappelijk te onderzoeken met behulp van kritisch denken. De leerlingen discussieerden en debatteerden in teams voordat ze hun hypothesen formuleerden. Elk team presenteerde plenair hun conclusies.



Sessie 3:

De leerkracht presenteerde nauwkeurige artikelen over de invloed van de kleuren en vormen van bloemen op de bestuiving. Elk team onderzocht zijn hypothese en verfijnde die op basis van de verstrekte informatie. In de plenaire vergadering presenteerde elk team zijn nieuwe hypothese en onderbouwde die op basis van de artikelen. Vervolgens gebruikten alle leerlingen hun tablets om hun kennis online te beoordelen met een quiz die speciaal door de leerkrachten was gemaakt.



Sessie 4:

Leerlingen pasten hun codeer- en wiskundige vaardigheden toe om een bloementuin te ontwerpen op het Scratch-platform. Beginnend met slechts één bloemblaadje en gebruikmakend van replicatie, rotatie en herhaling creëerden ze honderden bloemen van verschillende grootte, vorm en kleur. Tijdens de hele activiteit hadden de leerlingen de mogelijkheid om hulp te vragen bij de stap-voor-stap handleiding.

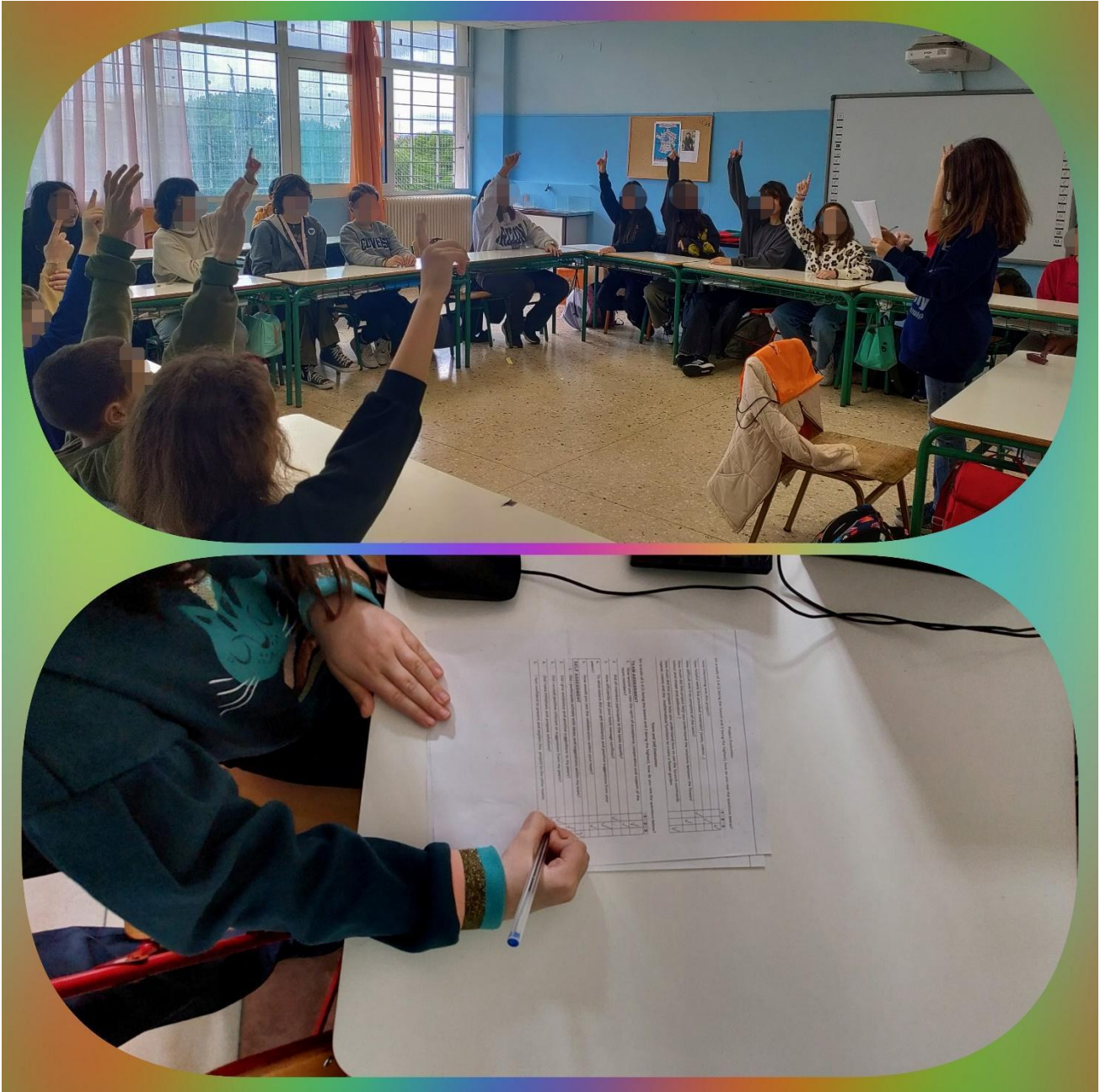


g) Beoordeling:

Beoordeling omvat de uitgebreide evaluatie van verschillende aspecten tijdens het leerproces. Formatieve beoordelingstechnieken, zoals vragen en observaties door de leerkracht, werden consequent toegepast tijdens het hele project. Daarnaast werd het begrip van de student beoordeeld door middel van:

- geschreven begripsvragen en creatieve illustraties
- de kwaliteit van de door de studenten geformuleerde hypothesen en hun afstemming op onderzoek
- een online quiz om kennis te testen over de invloed van de kleur en vorm van bloemen op bestuiving.
- een Scratch-codeerproject diende als praktische demonstratie van de toepassing van codeer- en wiskundige concepten.

Aan het einde van de mini CWL vulden de leerlingen de rubrieken voor projectbeoordeling, teambeoordeling en zelfbeoordeling in. Daarnaast ondergingen de docenten een evaluatie door middel van een post-enquête, die inzicht gaf in de effectiviteit van de onderwijsaanpak en de algehele leerervaring.



h) Conclusie

Deze activiteit bood een dynamische en interdisciplinaire benadering van leren, waarbij creativiteit, kritisch denken en milieubewustzijn werden gecombineerd met bèta/technische principes. De opeenvolging van activiteiten stelt leerlingen in staat om hun kennis op een samenhangende en boeiende manier te verkennen, in vraag te stellen en toe te passen.

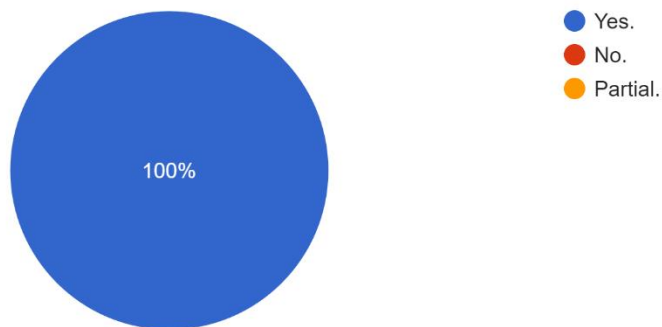
3.1.3 Resultaten

Resultaten lerarenenquête:

https://docs.google.com/forms/d/1k78_OR9qCDyurbVXoyZFZ7JUnMjhDZKCoSvL3AzWsqg/viewanalytics

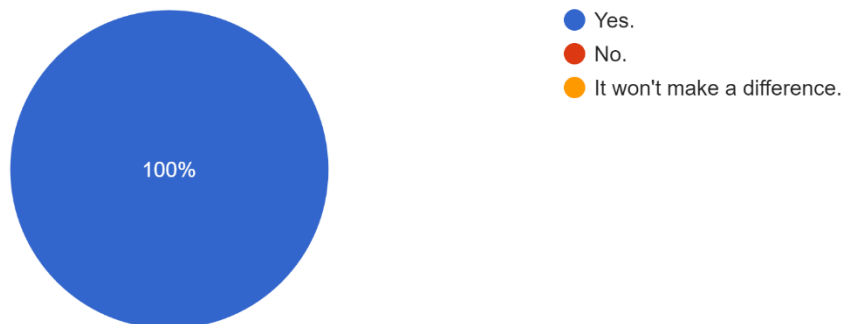
Was the template for performing the mini CWL understandable?

7 responses



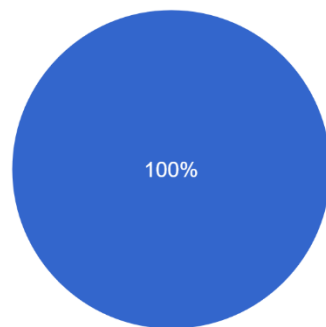
Do you think students will be more motivated in learning by the CWL method?

7 responses



Do you think students will be more active in learning with CWL?

7 responses



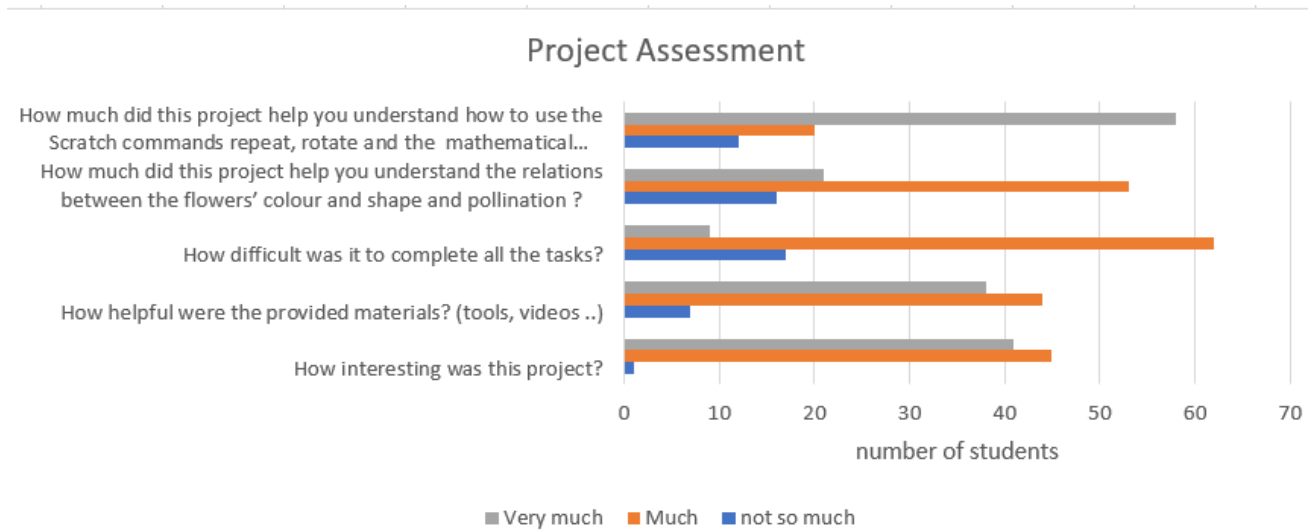
- Yes.
- No.
- It won't make a difference.

What are your expectations of CWL teaching?

7 responses

- Motivate all students like science and technology
 - Students to create skills that have to do with communication, creative writing, cooperation etc
 - Give a more creative perspective to teachers as well as students.
 - Improve students' writing and master new techniques
 - Both students and teachers to have a more creative perspective
 - spark student's interests in STEM
 - explore teaching STEM within creative writing
-

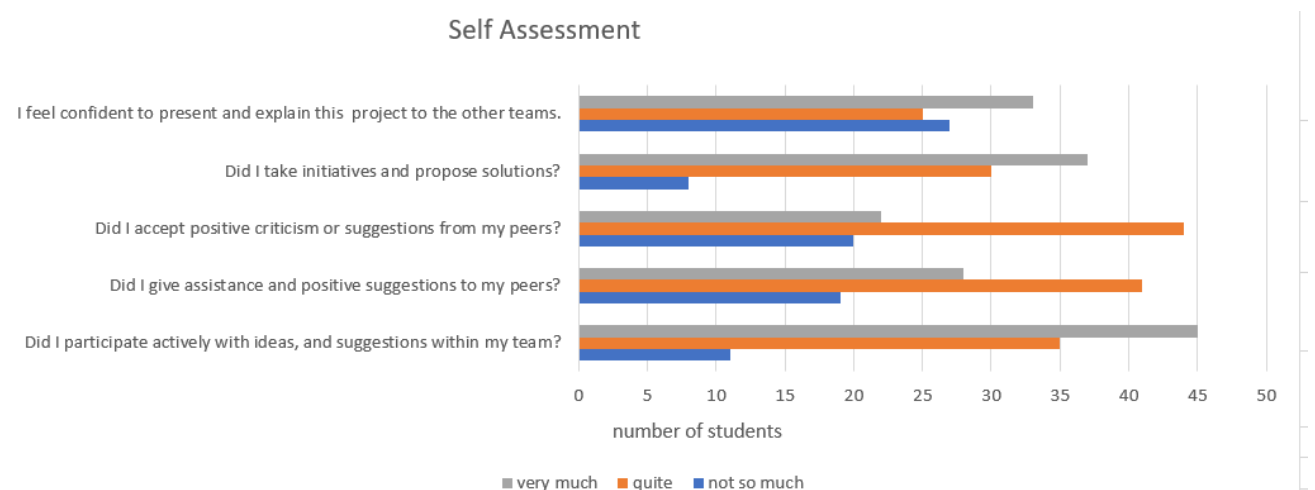
a) Projectbeoordeling door studenten



b) Beoordeling door de groep van leerlingen



c) Zelfevaluatie door leerlingen



BIJLAGE

Overzicht van het project en alle materialen en bronnen die zijn gebruikt voor de mini CWL	https://wakelet.com/wake/rYpHLu-8j7WPSXeLbL_4
Presentatie video's van het project	2e P.S van Nea Erythraia: https://youtu.be/6XAA2CCga7o?si=Ni8tkalMdVjHbbxz 7e PS van Nea Filadelfeia: https://vimeo.com/894004285 8e PS van Kifisia : https://youtu.be/V25kk8_CzHs?si=zJ5cDZB2Eb6DZIDn
Europese eTwinning mini CWL pagina	http://tinyurl.com/bdhuxp66
Scratch-creaties van studenten	https://scratch.mit.edu/studios/32487040
Resultaten leraren enquête	http://tinyurl.com/y7txt8hj
Resultaten leerlingen enquête	http://tinyurl.com/2p8jpe86

3.2 Italië

In de implementatiefase werd het Create Writing Laboratory (CWL)-model geïntroduceerd op IEXS (International Experiential School), gericht op leerlingen in de leeftijdsgroep 14-15 jaar. De aandachtsgebieden voor de implementatie waren wiskunde, met onderwerpen als veeltermen en het Cartesisch vlak, en aardrijkskunde, met concepten als topografie en schaalkaarten.

Om tegemoet te komen aan de academische structuur van de school, werd de implementatie georganiseerd voor de 1e, 2e en 3e klas. Elke klas nam deel aan twee activiteiten, met een totale activiteit tijd van 4 uur. Aangezien de lesperiodes 2 uur duurden, werden de activiteiten zorgvuldig verdeeld in twee lessen voor elke klas.

De essentie van de geïmplementeerde activiteit was het naadloos integreren van creatief schrijven met STEM-onderwerpen (wetenschap, technologie, techniek, kunst en wiskunde). De gebruikte vertelmethode was een krachtig middel om wiskundige concepten met betrekking tot vectoren en beweging in het vlak te verkennen en te begrijpen. Deze aanpak was gericht op het gebruik van verhalen als een contextueel kader dat visualisatie, verbeelding, betrokkenheid en algeheel plezier in het leerproces stimuleerde.

Bij IEXS waren deze activiteiten ontworpen om een unieke en meeslepende leerervaring te bieden, die aansloot bij de doelstellingen van het CREAM-project. Dit initiatief wilde studenten betrekken bij een dynamische

educatieve reis, waarbij de zware eisen van bèta/techniek werden gecombineerd met de creativiteit en de diepgang van creatief schrijven.

3.2.1 Overzicht

De Mini CWL-activiteit was gericht op het geven van een boeiende les over vectoren en beweging in het vlak door middel van de innovatieve vertelmethode. Het verhaal speelt zich af in een magisch koninkrijk waar vectoren de rol aannemen van helden die door een tweedimensionale wereld navigeren. De reis omvat het overwinnen van obstakels zoals rivieren en bergen, waarbij de hoofdpersoon vectorbewerkingen moet gebruiken om door het uitdagende terrein te navigeren.

Het klaslokaal was ingericht met bureaus en stoelen om groepsdiscussies, individueel werk en groepspresentaties te vergemakkelijken. Er werd een open ruimte ingericht voor het in kaart brengen van de reis, waar leerlingen konden werken aan visuele voorstellingen met papier en stiften.

Materialen:

Materialen zoals papier en markers werden geleverd om de reis in kaart te brengen, samen met hulpmiddelen voor het vertellen van verhalen zoals dia's en visueel materiaal. Hand-outs of notitieboekjes werden verstrekt voor individueel werk en huiswerkopdrachten met betrekking tot vectorconcepten werden toegewezen om het leren te versterken.

Probleemstelling:

Het STEAM-gerelateerde probleem dat in de activiteit aan bod komt, draait om de zoektocht naar een verborgen schat met behulp van een kaart en instructies over vectoren en bewerkingen.

Activiteitenstructuur:

De georganiseerde activiteiten zijn bedoeld om leerlingen te begeleiden bij het oplossen van het probleem om de verborgen schat te vinden.

Zichtbaarheid:

Om de activiteiten, het verhaal en de oplossingen zichtbaar te maken, kregen de leerlingen het uitgangspunt van een verhaal met instructies om een schat te vinden. Hun taak was om een kaart op schaal te maken en het verhaal af te maken, waarbij ze gebruik maakten van hun taalvaardigheden door het verhaal zowel in het Italiaans als in een andere gekozen taal te schrijven.

Belanghebbenden:

Interne belanghebbenden, waaronder leerlingen en leerkrachten, namen actief deel aan deze Mini CWL activiteit. De betrokkenheid van deze belanghebbenden verrijkte de leerervaring binnen de schoolomgeving. Het schoolmanagement en de externe belanghebbenden, met name de ouders, werden ook betrokken door

het delen van de resultaten van de activiteit en de reacties van de leerlingen.

3.2.2 Uitvaardiging

Dit is een van de mini CWL-activiteiten die we tijdens IEXS uitvoeren. Dit was een groepsactiviteit met een totale duur van 04 uur.

I. Onderwerp en thema's:

- Natuurkunde: Leer wat een vector is, hoe deze wordt gebruikt, bewerkingen tussen vectoren, scalair product en bewegingen.
- Wiskunde: multitermen en cartesisch vlak
- Geografie: topografie en schaalkaart

II. Het oorspronkelijke idee presenteren:

Het oorspronkelijke idee is om een les te geven over vectoren en beweging in het vlak door gebruik te maken van de vertelmethod. Het verhaal ontvouwt zich in een magisch koninkrijk waar vectoren worden uitgebeeld als helden die door een tweedimensionale wereld navigeren.

Het verhaal bevat fundamentele vectorbegrippen zoals richting en grootte en introduceert vectorbewerkingen zoals optellen en aftrekken. De reis omvat het overwinnen van obstakels zoals rivieren en bergen, waar de hoofdpersoon vectorbewerkingen gebruikt om door het terrein te navigeren. Het verhaal integreert ook de notie van het scalair product als een hulpmiddel voor het oplossen van uitdagingen onderweg.

Uiteindelijk is het de bedoeling om abstracte wiskundige concepten op een boeiende manier over te brengen, zodat leerlingen vectoren en beweging intuïtief kunnen visualiseren en begrijpen. Door de verhaallijn worden leerlingen aangemoedigd om deze concepten toe te passen bij het oplossen van echte problemen.

III. Verhaal vertelling:

Het verhaal ontvouwt zich met de jonge wiskundige Alex, gefascineerd door de legende van een verborgen schat, die aan een magische reis begint. Met behulp van een kaart gebaseerd op vectoren, bewegingen in het vlak en het scalair product, overwint Alex obstakels zoals bossen, rivieren en bergen. Elke vector op de kaart vertegenwoordigt een unieke richting en lengte, waarbij het scalair product cruciale informatie geeft om door uitdagend terrein te navigeren. Uiteindelijk leidt Alex' wiskundige bekwaamheid hem naar de bergtop waar de felbegeerde schat wordt ontdekt, waardoor hij een held wordt in zijn dorp. Het verhaal benadrukt de praktische toepassing van wiskundige concepten bij het oplossen van echte problemen.

IV. BESCHRIJF JE PROBLEEM:

Je moet een verborgen schat vinden aan de hand van een kaart en instructies.

V. Organisatie van de activiteit:

Leg het verband tussen je activiteit/oplossing en het onderstaande probleem. (blijf ter zake)

VI. Verhaal met betrekking tot de activiteit/het probleem.

Het verhaal volgt de jonge wiskundige Alex die, gefascineerd door de legende van een verborgen schat, op reis gaat door een magisch koninkrijk. Met behulp van een kaart gebaseerd op vectoren, bewegingen in het vlak en het product klim, overwint Alex obstakels zoals bossen, rivieren en bergen. Elke vector op de kaart vertegenwoordigt een richting en een lengte, terwijl het scalair product cruciale informatie geeft om zich te oriënteren en moeilijk terrein te overwinnen. Uiteindelijk bereikt Alex, dankzij zijn wiskundige vaardigheid, de top van een berg en vindt hij de zo gezochte schat, waardoor hij een held wordt in zijn dorp. Het verhaal benadrukt de praktische toepassing van wiskundige concepten bij het oplossen van echte problemen.

VII. Doelen en doelstellingen

VIII. De doelen van de verhalende les over vectoren en beweging in het vlak zijn ontworpen om ervoor te zorgen dat leerlingen niet alleen de fundamentele wiskundige concepten begrijpen, maar ook een intuïtief begrip ontwikkelen van hun toepassingen in de echte wereld.

IX. Onderwerp en onderwerpen

1. Vectorconcepten begrijpen:

Doel: Een goed begrip krijgen van wat vectoren zijn, inclusief hun richting en grootte.

Doelstellingen:

Definieer vectoren en identificeer hun belangrijkste kenmerken.

Onderscheid maken tussen positievectoren en verplaatsingsvectoren.

Vectorbewerkingen zoals optellen en aftrekken herkennen.

2. Toepassing van vectoren in beweging:

Doel: Vectorconcepten toepassen om beweging in een tweedimensionaal vlak te beschrijven en te analyseren.

Doelstellingen:

Begrijpen hoe vectoren beweging en verplaatsing kunnen weergeven.

Vectoren gebruiken om problemen met betrekking tot beweging in het vlak te analyseren en op te lossen.

Het concept van snelheidsvectoren en hun betekenis bij het beschrijven van beweging onderzoeken.

3. Operationele vaardigheden met vectoren:

Doel: Vaardigheid ontwikkelen in het uitvoeren van vectorbewerkingen.

Doelstellingen:

Vectoren optellen en aftrekken met meetkundige en algebraïsche methoden.

De scalaire vermenigvuldiging van vectoren begrijpen en de invloed ervan op grootte en richting.

Praktische problemen met vectorbewerkingen oplossen.

4. Inleiding tot het product Scalar:

Doel: Het concept van het scalair product en zijn toepassingen introduceren.

Doelstellingen:

Definieer het scalair product van twee vectoren.

De meetkundige interpretatie van het scalair product begrijpen.

Het scalair product toepassen om problemen met vectoren en beweging op te lossen.

5. Problemen oplossen in de echte wereld:

Doel: Vector- en bewegingsconcepten toepassen om problemen in de echte wereld op te lossen.

Doelstellingen:

Gebruik vectoren om door een hypothetisch scenario of reis te navigeren.

Problemen oplossen met obstakels, terrein en andere uitdagingen met behulp van vectorbewerkingen en het scalair product.

Ontwikkel probleemoplossende vaardigheden door scenario's uit de echte wereld te vertalen naar wiskundige modellen.

6. Bewegen op een cartesisch vlak:

Doel: Een beter begrip van het wiskundige concept van cartesische vlakken bevorderen.

Doelstellingen:

Moedig leerlingen aan om vectoren en bewegingen in het vlak te visualiseren.

Bevorder kritisch denken door wiskundige concepten te koppelen aan praktische situaties.

Versterk probleemoplossende vaardigheden door middel van creatieve en verhalende toepassingen.

X. Verwachte output van de activiteit

Leerlingen moeten een kaart op schaal tekenen om de schat te vinden en de kaart op een cartesisch vlak leggen, laten zien hoe ze erop bewegen en de berekening uitvoeren. Ze moeten zelfs het einde van het verhaal schrijven waarin ze uitleggen welke schat (een nieuwe natuurkundige wet) en hoe ze die moeten gebruiken.

TIJDSHEMA:

- Inleiding (15 minuten)
- Inleiding verhaal (10 minuten)
- Vectorverkenning met video's (20 minuten)
- De reis in kaart brengen (15 minuten)
- Hindernisbaan (20 minuten)
- Het product van de punt verkennen (15 minuten)
- Probleemoplossende uitdaging (25 minuten)
- Het verhaal schrijven (35 minuten)
- Groepsreflectie (10 minuten)
- Conclusie en huiswerkopdracht (10 minuten)

XI. Evaluatie:

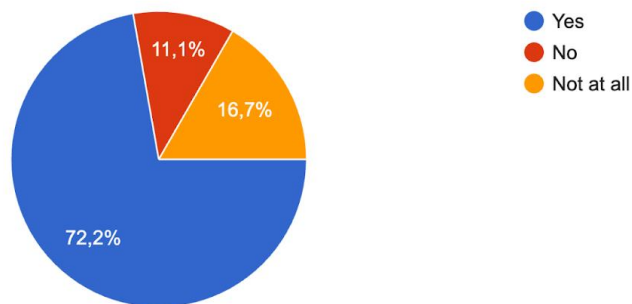
We geven studenten altijd een evaluatie die voornamelijk gebaseerd is op inzet, communicatie, probleemoplossing en behaalde kennis. De score en evaluatie zijn afhankelijk van de productiviteit en wegen relatief het zwaarst door in de zelfevaluatiescore.

3.2.3 Resultaten

Er werd een korte enquête gehouden om het begrip en de interesse van de leerlingen in de mini CWL-modus te analyseren. Het benadrukte de belangrijkste resultaten en prestaties die tijdens de activiteiten werden waargenomen.

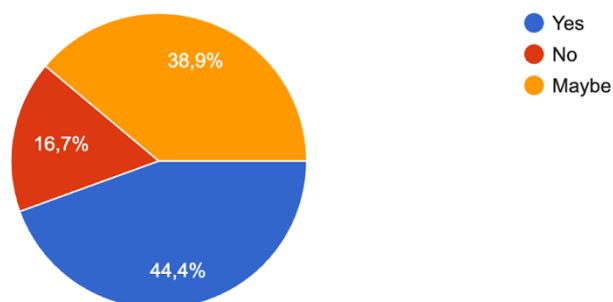
Did you enjoy the storytelling approach in learning about vectors?

18 risposte



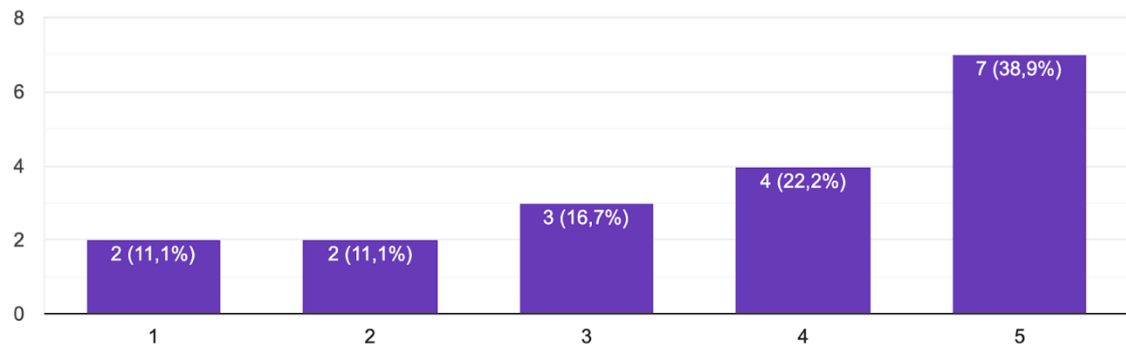
Do you feel that the storytelling method helped you better understand the concepts of vectors and motion in the plane?

18 risposte



On a scale of 1 to 5, with 1 being not satisfied at all and 5 being very satisfied, how satisfied are you with the overall learning experience?

18 risposte



3.3 Polen

Middelbare school / studenten tussen 14 en 19 jaar / ongeveer 30 studenten per klas.

3.3.1 Overzicht

Het probleem van het voortdurend beoordelen van het boek door de kافت als het gaat om het beoordelen van andere mensen, vooral onder tieners, lijkt cruciaal te zijn. Het is echter de moeite waard om te zeggen dat deze problemen op school kunnen worden overwonnen door simpelweg te proberen bèta/technische en niet-bèta/technische vakken te combineren en een experiment uit te voeren.

3.3.2 Uitvaardiging

Het hoofdonderwerp is de kansrekening. Leerlingen krijgen een stuk papier waarop ze de eerste zin van een mogelijk verhaal zien. Hun taak is om het verhaal voort te zetten met behulp van de ideeën van enkele waarschijnlijke probleemsituaties. De leerkracht geeft een voorbeeld van een verhaal, zodat de leerlingen weten wat er van hen wordt verwacht. Dan begint de brainstorm. De leerlingen wisselen hun ideeën uit over mogelijke verschillende verhalen en maken ze in de vorm van een verhalend verhaal, dialogen, afbeeldingen, posters, raadsels. De leerlingen krijgen hiervoor een bepaalde tijd, bijvoorbeeld maximaal 45 minuten. Daarna veranderen ze de taken en voeren ze het experiment over de Efron's dobbelstenen uit, wat hen nog eens 45 minuten kost (een enkel klasuur). Tijdens het volgende uur voltooien de leerlingen de eindes van hun verhalen en vergelijken ze de resultaten met het experiment. Ze zouden erachter moeten komen dat de overeenkomsten duidelijk zijn. Tijdens de volgende les van 45 minuten wordt het experiment geëvalueerd. De gepresenteerde tijd moet bij benadering worden aangenomen, omdat sommige groepen meer tijd nodig kunnen hebben.

Elke leerling genereert 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

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

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

Daarna vergelijken de leerlingen welke van de kubussen "sterker"

is.

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

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	

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

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

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

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 vrij voor de hand lijkt te liggen, blijkt verrassend te zijn.

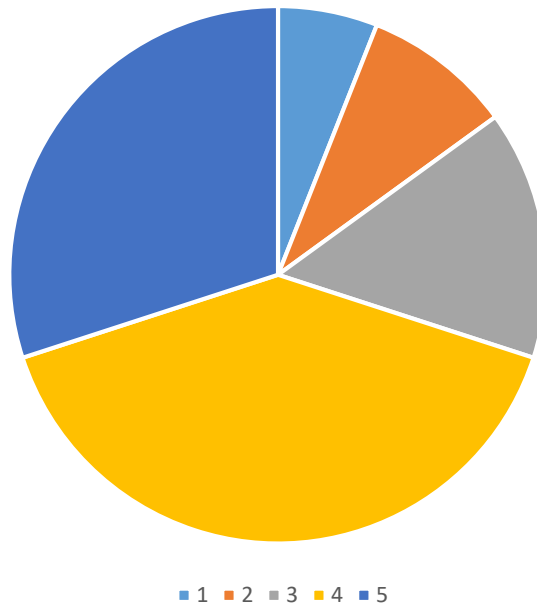
De ontdekker van zo'n systeem van kubussen was de Amerikaanse statisticus Bradley Efron, en het werd beschreven door een andere Amerikaanse journalist en popularisator van de wiskunde Martin Gardner in het tijdschrift: "Scientific American".

4.3.3 Resultaten

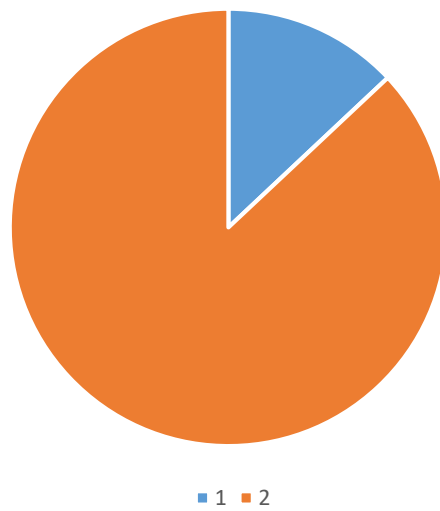
Er zijn 3 enquêtes gehouden onder de studenten en de docent, en op basis daarvan kan geconcludeerd worden dat de overgrote meerderheid van de ondervraagden zeer verrast was door de uitkomsten van het CWL en de pilot. Op de vraag naar het belang van het sociale probleem werd geantwoord dat het van vitaal belang is om erover te praten. Tot slot zou het idee over "de samenwerking" tussen bèta/technische en niet-bèta/technische vakken in het curriculum geïmplementeerd moeten worden.



Hoe belangrijk vindt u het genoemde probleem? (1-5)



Vind je het een goed idee om bèta- en kunstvakken te combineren? (1-5)



3,4 Slovenië

Grm Novo mesto - Centrum voor biotechnologie en toerisme is een school met een eerbiedwaardige onderwijstraditie. Het leidt op voor aantrekkelijke beroepen op het gebied van landbouw, tuinbouw (tuinieren en bloementeelt), voeding, natuurbehoud, catering, toerisme en in het biotechnische gymnasiumprogramma met een goed uitgerust laboratorium. Het centrum heeft zijn eigen 250 ha land en 50 ha bos en zijn eigen faciliteiten voor voeding, catering en toerisme. Dit alles wordt gecombineerd in het Inter- enterprise Training Centre. Het doel van het Inter- enterprise Training Centre is om praktisch onderwijs en training te bieden aan leerlingen, studenten en volwassenen voor alle programma's en oriëntaties, en het speelt een belangrijke rol in competentietraining in productie, verwerking, marketing, toerisme, catering, natuurbehoud, tuinbouw, milieubescherming, recreatie en sport. Het speelt ook een belangrijke rol in het proces van levenslang leren.

Mini CWL werd uitgevoerd met studenten uit het 3e jaar van de opleiding Bloemist, een driejarige opleiding. De studenten zijn tussen de 17 en 18 jaar oud. Er zitten 16 meisjes en 1 jongen in de klas. Op het moment dat de mini CWL werd uitgevoerd, waren twee studenten afwezig.

4.4.1 Overzicht

We kozen voor deze mini CWL omdat we ECO SCHOOL zijn en de neiging hebben om nieuwe producten te maken van al gebruikte materialen. Afhankelijk van het gekozen thema hebben we de activiteit gepland voor de maand november, omdat het logisch is voor het begin van de advent. Op school maken we elk jaar verschillende kransen, die worden verkocht op een traditionele liefdadigheidsbazaar. Meestal worden kransen gemaakt van verschillende materialen, maar dit jaar hebben we er ook een paar gemaakt van oude T-shirts die we op het schoolterrein vonden.

Bij het uitvoeren van de activiteiten volgden we de doelen die zijn gedefinieerd binnen de objecten van decoratie in bloemisterij, wiskunde en milieubescherming.

3.4.2 Uitvaardiging

Voor en na de activiteit evalueerden de leerlingen hun verwachtingen en welzijn met behulp van beeldmateriaal (kinderen op een boom).

We planden 7 schooluren. De activiteit werd uitgevoerd in de bloemenwinkel. Materialen die we nodig hadden: gevonden en gewassen T-shirts, krant, draad, schaar, lijm, decoratiemateriaal en meter.

Als externe medewerker voegde een bloemist (lerares) zich bij ons. Zij liet de leerlingen kennismaken met alle stappen die nodig zijn om een krans te maken.

De leerlingen registreerden en fotografeerden de individuele stappen die nodig waren om kransen te maken met behulp van een camera op hun telefoon. De volgende dag maakten ze hun verhalen af (foto's, strips), we hadden niet genoeg tijd om video's of presentaties met foto's te maken (bijv. PowerPoint).

De studenten presenteerden hun producten en verkochten ze op een liefdadigheidsbazaar, dus stelden ze een verkoopprijs voor.

Criteria voor evaluatie: precisie, productie binnen het tijdsbestek, houding ten opzichte van het materiaal.

Werkblad:

Mini CWL - Van T-shirt tot krans

1. Lees het verhaal met de titel Van T-shirt tot krans.

In het Koninkrijk van T-shirts, waar afvalshirts levend en vol leven waren, leefde een T-shirt met de naam Lacosta. Ze was een creatief en innovatief T-shirt dat droomde van avonturen buiten haar rijk. Op een dag vond Lacosta een doos vol versleten T-shirts die waren weggegooid vanwege vlekken en gaten. Ze besloot haar krachten te bundelen met deze afgedankte shirts en ze op een andere manier nieuw leven in te blazen - door een krans te maken. Met een schaar in de hand, een overvloed aan verbeelding en in gedachten dat de toegangsdeur tot het Koninkrijk van T-shirts 90 cm breed en 220 cm hoog is, begon Lacosta te knippen en te breien en creëerde zo prachtige kransen van gerecyclede T-shirts. Zo kreeg elk shirt een nieuwe rol, het werd onderdeel van de krans. Sommige T-shirts werden kleurrijke ornamenten, andere vormden de basis van de krans en alles werd gecombineerd tot een feestelijke symfonie van kleuren. Lacosta en haar vrienden begonnen sprookjeskransen te maken. Op een dag, toen de eerste sneeuw het koninkrijk van de T-shirts bleek, viel het hen op dat sommige T-shirts hun oorspronkelijke kleur verloren. Samen onderzochten ze waarom dit gebeurde en ze ontdekten dat het te wijten was aan een gebrek aan feestvreugde. Ze besloten om adventskransen te gaan maken en de vreugde van Kerstmis onder de mensen te verspreiden. Zo ontstond het kransenatelier van Lacoste, waar mensen hun oude t-shirts konden brengen om er feestelijke kransen van te maken. Kransen konden worden gedeeld met mensen die een beetje advent charme nodig hadden. T-shirts zijn weer tot leven gekomen, nu als onderdeel van de feestversieringen, en de gemeenschap is nog meer verenigd in de geest van feestvreugde. Lacosta had het geluk om niet alleen kransen te kunnen maken, maar ook een feestelijke sfeer die de harten van alle inwoners van het Koninkrijk van T-shirts verwarmde.

2. Beantwoord de vragen op basis van wat je hebt gelezen en schrijf de antwoorden op.

Wie waren de helden van het verhaal?
Waar speelde het verhaal zich af?
Wat was het probleem met het Koninkrijk van T-shirts?
Hoe heeft het Koninkrijk van T-shirts het probleem aangepakt?

3. Schrijf in de linkerkolom van de tabel de stappen op die nodig zijn om een krans te maken en maak in de rechterkolom schetsen van de afzonderlijke stappen van het maken van een krans.

5. Houd er bij het maken van een krans rekening mee dat deze niet meer dan een derde van de breedte van de deur in beslag mag nemen. In het juiste stadium van het maken van de krans is het belangrijk om ook de regel van de gulden snede in acht te nemen, aangezien de breedte van de omtrek ten

opzichte van de grootte van de opening in een verhouding van 1:1,6 moet zijn.

a) Bereken de diameter van de omtrek en de diameter van de afgewerkte krans voor de afmeting van de deur uit het verhaal.

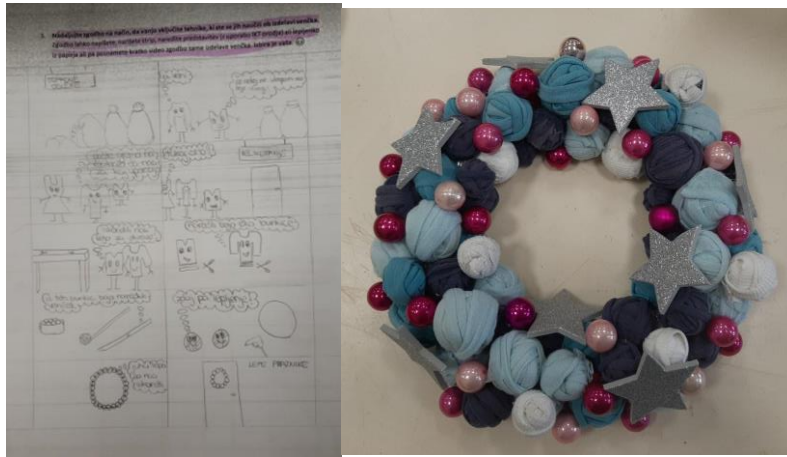
b) Noteer de berekeningen in de tabel hieronder. Noteer de berekende diameters op de bijbehorende schets in de tabel van opdracht 3.

c) Nu je de grootte van de krans hebt berekend en gemaakt, meet je de krans met een meter en vergelijk je de metingen met de berekende waarden. Schrijf de resultaten op in de tabel hieronder. Komen je berekeningen overeen met de metingen?

	Berekend (cm)	Gemeten (cm)
Diameter van de krans		
Omtrek Diameter		
Mijn bevindingen:		

- 6. Zet het verhaal voort op een manier waarin de technieken die je hebt geleerd tijdens het maken van de krans zijn verwerkt. Je kunt een verhaal schrijven, een stripverhaal tekenen, een presentatie maken (met ICT-hulpmiddelen) of een papieren sticker, of een kort videoverhaal opnemen over het maken van de krans zelf. De keuze is aan jou.**

Foto's van de uitgevoerde activiteiten (de bron van alle is Grm Novo mesto - Centrum voor biotechnologie en toerisme).



3.4.3 Resultaten

Voordelen (sterke punten) van de uitgevoerde activiteiten:

De activiteit is geschikt voor leerlingen van verschillende leeftijden. Als leerlingen in groepen werken, worden samenwerkend leren en de ontwikkeling van teamvaardigheden aangemoedigd.

Het gebruik van gerecyclede T-shirts om kransen te maken bevordert het milieubewustzijn en geeft voorlichting over de mogelijkheden van hergebruik van materialen.

De opdracht ontwikkelt het lezen en begrijpen van de tekst, omdat leerlingen het verhaal aandachtig moesten lezen om vragen te kunnen beantwoorden en het verloop van de gebeurtenissen te begrijpen.

De opdracht stimuleert creatief denken omdat leerlingen het verhaal voortzetten op een manier die het beste bij hen past. Leerlingen kunnen hun artistieke kant laten zien door schetsen te maken van het maken van een krans of kunstproducten te maken die gerelateerd zijn aan het verhaal.

Door de krans zelf te maken, worden motorische vaardigheden ontwikkeld (knippen, breien en creëren zijn bijvoorbeeld activiteiten die de motorische vaardigheden van leerlingen kunnen verbeteren).

Het is belangrijk om tijd in te plannen en toe te wijzen om alle taken te voltooien.

Bloementeel werd geassocieerd met andere vakken. Met wiskunde in wiskundige berekeningen, waarbij we de principes van meetkunde, de gulden snede, meten, etc. meenamen, met milieubescherming in het hergebruik van afgedankte T-shirts.

Door de krans op te meten met een meetlint kunnen leerlingen ervaring opdoen door echt te meten en de resultaten te vergelijken met de berekende waarden.

Studenten kunnen theoretische kennis van de gulden snede combineren met het daadwerkelijk maken van een krans, wat de verbinding tussen theorie en praktijk versterkt.

Door kransen te verkopen op de liefdadigheidsbazaar raakten leerlingen betrokken bij het lokale milieu/de gemeenschap.

Moeilijkheden (zwakke punten) van de uitgevoerde activiteiten:

Beperkte tijd. Er zijn extra uren nodig om sommige fasen te voltooien.

Problemen met wiskundige berekeningen - leerlingen moesten de tekst begrijpen en de wiskundige kennis die nodig was om de taken op te lossen weer oproepen.

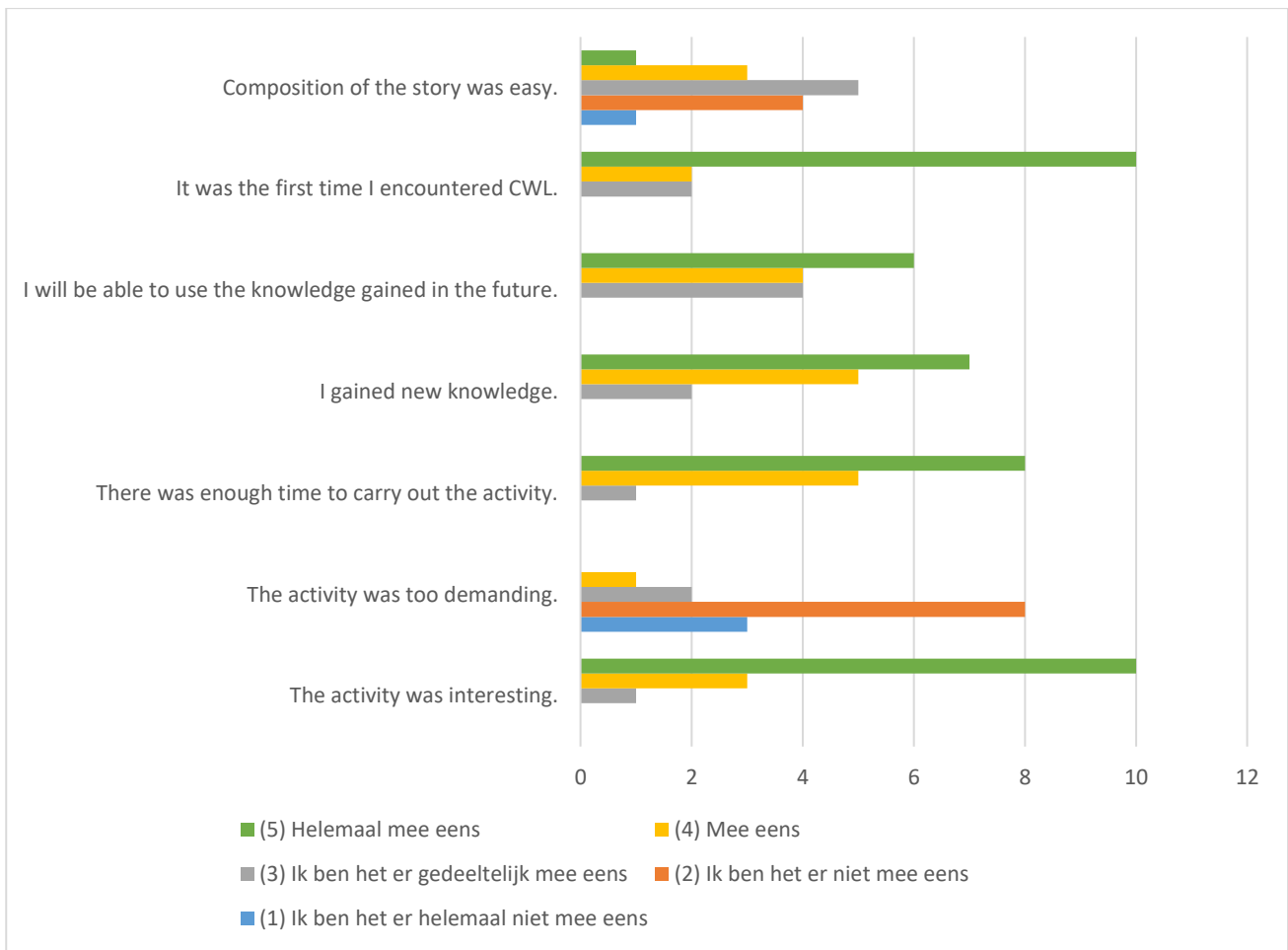
Aanbevelingen:

Leerlingen konden schetsen maken van hun kransen met behulp van een computerprogramma en zo ICT-inhoud opnemen.

Na het voltooien van de opdracht kunnen leerlingen worden aangemoedigd om meer na te denken over wat ze hebben geleerd en hoe ze deze kennis in de toekomst kunnen gebruiken.

Feedback van studenten:

	(1) Ik ben het er helemaal niet mee eens	(2) Ik ben het er niet mee eens	(3) Ik ben het er gedeeltelijk mee eens	(4) Mee eens	(5) Helemaal mee eens
De activiteit was interessant.	0 %	0 %	7 %	21 %	71 %
De activiteit was te veeleisend.	21 %	57 %	14 %	7 %	0 %
Er was genoeg tijd om de activiteit uit te voeren.	0 %	0 %	7 %	36 %	57 %
Ik heb nieuwe kennis opgedaan.	0 %	0 %	14 %	36 %	50 %
Ik zal de opgedane kennis in de toekomst kunnen gebruiken.	0 %	0 %	29 %	29 %	43 %
Het was de eerste keer dat ik CWL tegenkwam.	0 %	0 %	14 %	14 %	71 %
De compositie van het verhaal was eenvoudig.	7 %	29 %	36 %	21 %	7 %



4 Conclusies

Op basis van de ervaring met de implementatie van de mini-CWL van Learn to Learn kunnen drie soorten conclusies getrokken worden: sterke punten, moeilijkheden en aanbevelingen.

4.1 Sterke punten

CWL is een geweldige manier om leerlingen actief te betrekken bij het onderwijsproces van STEAM-onderwerpen. Leerlingen ontwikkelen ook teamvaardigheden, kritisch denken en tijdmanagement en -indeling. Met CWL kunnen leerkrachten abstracte concepten relateren aan het dagelijks leven en anders minder interessante onderwerpen heel interessant maken. Integratie van CWL verhoogt de betrokkenheid, stimuleert visualisatie en emotionele connectie.

4.2 Moeilijkheden

De beperkingen die zich voordeden tijdens CWL's werden beschreven als een gebrek aan teamwerk door sommige teamleden en een gebrek aan vermogen om verschillende schoolvakken met elkaar te verbinden bij het oplossen van een probleem.

4.3 Aanbevelingen

Het grootste probleem in het onderwijs is het gebrek aan samenhang tussen vakken. Met CWL en storytelling zouden leerkrachten deze barrière kunnen doorbreken en schoolvakken kunnen verbinden met problemen uit het echte leven, die een multi-vak benadering vereisen.

Bibliografie

COKAN, p. 2011. Kritično mišljenje, priročnik za mladiske delavce. Maribor, Zavod PIP.

DROFENIK, M. 2015. Učenje učenja ali kako naj se učim [online]. [citirano, 06. 03. 2024]. <http://www.osbistricaobsotli.si/files/2015/10/U%C4%8Denje-u%C4%8Denjabro%C5%A1ura1.pdf>

MARENTIČ POŽARNIK, B. 1976. Dejavniki uspešnega učenja. Ljubljana, Filozofska fakulteta Univerze v Ljubljani.

MARENTIČ POŽARNIK. B. 2019. Psihologija učenja in pouka: od poučevanja k učenju. Ljubljana, DZS.