



Gefinancierd door de Europese Unie. De geuite standpunten en meningen zijn echter alleen die van de auteur(s) en komen niet noodzakelijkerwijs overeen met die van de Europese Unie of het Europees Uitvoerend Agentschap onderwijs en cultuur (EACEA). Noch de Europese Unie, noch het EACEA kan hiervoor verantwoordelijk worden gesteld.

STEAME ACADEMY

TEACHING FACILITATION LEARNING & CREATIVITY PLAN (L&C PLAN) - NIVEAU 2

SERVICE TEACHERS: **Toeristische routes langs natuurlijke attracties**

S

T

Eng

A

M

Ent



1. Overzicht

Titel	Toeristische routes langs natuurlijke attracties
Drijvende vraag of onderwerp	<i>Hoe komt een toeristische route tot stand?</i> <i>Welke algoritmen kunnen worden gebruikt?</i>
Leeftijden, cijfers, ...	12-15 jaar oud 7-12 cijfers
Duur, tijdlijn, activiteiten	5 lessen 5 lessen 5 lessen
Afstemming van het curriculum	Wat is problemen oplossen door te zoeken? Algoritmen voor het zoeken naar staatsruimte. Kostenoptimalisatie. Toepassingen
Medewerkers, partners	Schoolpartners uit de toeristische sector
Samenvatting - Synopsis	<i>In eerste instantie krijgen de leerlingen samen les van de IT-docent, die hen kennis laat maken met het theoretische kader van het oplossen van problemen door middel van zoeken. Daarna bezoeken groepen van 5-6 studenten een toeristisch centrum en bestuderen ze hoe een bepaalde toeristische trekpleister kan worden bezocht, op welke manier en via welke routes.</i> <i>Samen met de docenten informatietechnologie, docent Biologie en docent Ondernemerschap genereren de groepen verschillende routes. Samen met de docent tekenen maken ze een reclamefolder voor de uitgewerkte route.</i> <i>In de volgende fase biedt de leraar informatietechnologie algoritmen aan om de eerder gemaakte routes te optimaliseren. Studenten berekenen de kosten van de goedkoopste, snelste en kortste route. Tot slot presenteren ze hun werk.</i>
Referenties, Dankbetuigingen	https://www.facebook.com/profile.php?id=100011731180710 https://visit-brezovo.bg/

2. STEAME ACADEMY-kader*

Samenwerking van leerkrachten	Leraar 1: IT-leraar - deze leraar introduceert de theoretische aspecten van het toepassen van algoritmen voor het oplossen van zoekproblemen. Het helpt de studenten bij het oplossen van de specifieke taken, maar ook bij de voorbereiding van de resultaten en hun presentatie Leraar 2: Biologieleraar - Kennismaking en popularisering van biologische diversiteit in het gebied Leerkracht 3: Kunstdocent - hij/zij assisteert leerlingen bij het maken van informatiebrochures voor de verschillende routes
-------------------------------	--

STEAME in Life (SiL) organisatie	Leraar 4: Leraar ondernemerschap - Deze leraar helpt groepen studenten bij het berekenen van de optimale waarden van elke route in termen van tijd, afstand en kosten. Op deze manier wordt theoretische kennis van het ondernemerschap toegepast bij het oplossen van specifieke praktijkproblemen. Ontmoeting met vertegenwoordigers van het bedrijfsleven – VVV-kantoor Ondernemerschap – STEAME in Life (SiL) Days
Formulering van het actieplan	Stap 1. Verwerving van theoretische kennis: Het definiëren van de concepten van routes en het vinden van een route door middel van zoekalgoritmen met de IT-docent. De volgende voorbeeldtaak "Hoe maak je een route om een beroemde toeristische trekpleister te bezoeken met verschillende vervoermiddelen en op verschillende wegen" wordt gedefinieerd. Stap 2. De opdracht krijgen en de kennis toepassen: Samen met de docenten IT, Biologie en ondernemerschap bezoeken ze het toeristische centrum in de stad en doen ze onderzoek naar de mogelijkheden om interessante toeristische trekpleisters in de omgeving te bezoeken - via verschillende wegen en met verschillende voertuigen. Stap 3. Bevestiging en analyse van verworven kennis: Algoritmen voor het vinden van een oplossing voor de taak worden besproken met de IT-docent. Verschillende routes worden gegenereerd door de individuele groepen studenten. Samen met de docent Tekenen wordt een reclamefolder gemaakt. Stap 4. Toepassing van kennis om het probleem op te lossen en de resultaten te presenteren Samen met de docenten informatietechnologie, biologie, kunst en ondernemerschap wordt gezocht naar routes met optimale waarden van tijd, kosten en pad. De prijs van de route wordt berekend. De definitieve versie van de reclamebrochure wordt gemaakt voor elke afzonderlijke route van de betreffende groep. De resultaten worden gepresenteerd aan andere studenten en docenten. Stap 5. Evaluatie. Elke leraar volgt de methodologie van het beoordelingsniveau, d.w.z. beoordeelt het teamwerk, onderzoek en kennis, presentatie- en communicatievaardigheden van studenten.

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

3. Doelstellingen en methodologieën	
Leerdoelen en doelstellingen	Na het voltooien van de training moeten studenten het volgende weten: - Hoe algoritmen voor het genereren van routes worden geïmplementeerd en hoe ze in de moderne wereld worden gebruikt. - Wat houdt het vinden van een optimale oplossing in en welke algoritmes kunnen we hiervoor gebruiken (o.a. met behulp van AI) - Hoe promoot je een toeristische route? - Hoe kun je de biodiversiteit van het gebied onder de aandacht brengen?
Leerresultaten en verwachte resultaten	Studenten begrijpen de noodzaak om algoritmen te gebruiken bij het oplossen van specifieke problemen in het dagelijks leven - zoals het zoeken en genereren van een route. Verwerving van vaardigheden voor projectmatig leren en teamwork
Voorkennis en vereisten	Ze moeten in staat zijn om: ○ Ze lossen eenvoudige zoekproblemen op ○ Werken in een team ○ Meewerken aan het oplossen van praktische taken

	○ Om onderzoek te doen ○ Vergaderingen plannen en organiseren ○ Om te communiceren met zakenpartners ○ Om de ontvangen informatie te analyseren ○ Presentaties en videoclips voorbereiden ○ Om creatief te zijn en nieuwe ideeën te genereren ○ Presenteren aan een publiek Verwachte resultaten: ○ Presentaties met analyse en resultaten van het vinden van verschillende routes ○ Presentatie van reclamefolders voor elk van de ontwikkelde routes ○ Eindconclusies over de meest optimale routes volgens verschillende criteria ○ Real-world toepassing van onderwerpen bestudeerd in informatica-, natuurwetenschappelijke en ondernemerschapslessen ○ Kennis van teamwork verbeteren
Motivatie, methodologie, strategieën, steigers	Een belangrijke taak in het plan is het creëren van en experimenteren met een nieuwe benadering voor het bestuderen van het zeer complexe onderwerp zoekalgoritmen. Het definiëren van specifieke taken en het toepassen van de meest elementaire algoritmen om deze taken op te lossen (zoals het vinden van een route naar een specifiek object) vermindert de abstractheid en stelt studenten in staat de betekenis van deze kennis te begrijpen. De nieuwe rol van alle docenten is het leiden en ondersteunen van studententeams in hun werk. Het plan vereist zowel individueel als collectief werk van de studenten in het team bij het eerste onderzoek en de voorbereiding van de presentatie van de resultaten aan de groep.

4. Voorbereiding en middelen

Voorbereiding, Ruimte-instelling, Tips voor het oplossen van problemen	De leidende docent is Informatica en IT. Hij/zij presenteert de nieuwe kennis en helpt de teams om deze te implementeren. Docenten biologie, kunst en ondernemerschap ondersteunen het werk van de teams, bezoeken het toeristencentrum, extraheren en analyseren de informatie die ze van de partners hebben ontvangen. Alle docenten (elk volgens hun competenties) werken samen met studenten om hun probleem op te lossen, waardoor het interdisciplinaire karakter van projectmatig leren wordt aangetoond. Instructiebronnen en digitaal materiaal met de bijbehorende referenties die nodig zijn voor de uitvoering van het leerplan
Middelen, gereedschappen, materiaal, bijlagen, uitrusting	Studenten werken in de klas of in een computerlokaal terwijl ze nieuwe kennis opdoen. Ze bezoeken een VVV-kantoor in de stad en werken in een team om het probleem op te lossen in een STEAME-centrum of een andere beschermde omgeving met hun leraren. Ze stellen een informatiebrochure op voor de afzonderlijke toeristische routes en presentaties van hun oplossingen. Leraren moeten over de juiste leermiddelen beschikken, zoals presentaties, videobestanden, praktische voorbeelden, geografische kaarten, biologiemateriaal voor eco-biodiversiteit in de regio van de berg Sredna Gora, enz. ● Videobestand Kennispresentatie – https://www.youtube.com/watch?v=V-O-RFSRe-E ● Basis AI-zoekalgoritmen videobestand - https://www.youtube.com/watch?v=AnelXxdu_g4 ● Google Maps - https://www.google.com/maps

- *Presentatie over algoritme A** - <https://www.youtube.com/watch?v=vP5TkF0xJgI>
- *Aanvullende bronnen* - <https://www.youtube.com/watch?v=Mb1srg1ON60> en <https://www.youtube.com/watch?v=eyXynZTshP0>
- *Biodiversiteit in Bulgarije* - <https://gis.biodiversity.bg/document-447>
- *communicatie- en samenwerkingsplatform* - Google Meet, Google Classroom, Zoom, Skype, enz.
- *e-learningplatform* - Google klaslokaal, Moodle, enz.

Gezondheid en veiligheid

Studenten en docenten werken in een gezonde en veilige omgeving.

5. Uitvoering

Educatieve activiteiten, procedures, reflecties	<i>Dit plan is ontwikkeld met de nadruk op lessen in computermodellering en IT, kunst en ondernemerschap of in een STEAME-interesseclub.</i> <i>Behandelt de onderwerpen van de studie:</i> - Computerwetenschappen -Biologie -Ondernemingsgeest -Kunst - Presentatie- en communicatievaardigheden -Engels <i>Docenten plannen hun activiteiten in Google Agenda als onderdeel van het lesprogramma. Docent 2, Docent 3 en Docent 4 volgen hun gebruikelijke plannen en geven voorbeelden op basis van het studiegebied van de studententeams. Studenten zijn actief betrokken door middel van praktische ervaring en onderzoek dat wordt uitgevoerd als onafhankelijk werk dat in de klas kan worden besproken.</i> <i>Er zijn 5 studie-uren op basis van een les van 40 minuten. Alle lessen worden één keer per week gegeven met een curriculum gedurende 5 opeenvolgende weken, en als het binnen de training van een STEAME-interesseclub valt - binnen 1 week.</i> <i>De hoofddocent, T1 is betrokken bij de uitvoering van alle lessen:</i> - Inleiding van 1 uur tot zoekalgoritmen - 1 uur – deelname aan een vergadering bij een VVV-kantoor en het opstellen van de taken - 1 uur training over het gebruik van algoritmes om een optimale oplossing te vinden (route) - 1 uur werken aan het ontwikkelen van oplossingen voor het probleem en het voorbereiden van de presentatie ervan - 1 uur voor eindpresentaties en feedbacksessies die worden georganiseerd tijdens de laatste les over het onderwerp en een presentatie voor een jury, waaronder T1, T2, T3, T4 en alle leerlingen uit de klassen 8, 9, 10 en 11. <i>Leerkrachten T2, T3 en T4 coördineren hun activiteiten met de uitvoering, Inclusief richtlijnen voor interviews met toeristische zakenpartners en data-analyse, ontwikkeling van informatiebrochures en presentaties. Ze ondersteunen de teams en geven feedback op de werkzaamheden en de eindresultaten.</i>
Beoordeling - Evaluatie	<i>De presentatie van de eindresultaten vindt plaats voor: een jury van T1, T2, T3, T4 klasgenoten, externe experts, ouders. De belangrijkste Onderdelen van de presentaties zijn: Resultaten van de uitgevoerde</i>

	<i>studies, het gebruikte zoekalgoritme, de resultaten van de uitvoering van de projectactiviteit en de gevonden route voor het bezoeken van een toeristische site, de opgestelde informatiebrochure met de geschatte kosten en prijzen.</i>
Presentatie - Rapportage - Delen	<i>De eindconclusies en resultaten van de studenten zijn een belangrijke succesfactor. Hun eigen mening en uiteindelijke aanbevelingen staan centraal, zodat ze hun mening kunnen analyseren en verdedigen.</i>
Extensies - Overige informatie	<i>Alle informatiebrochures worden geüpload naar de website van de school en posts op sociale media. Projecten kunnen verder worden uitgewerkt tot casestudies en studenten en docenten kunnen ze in hun lessen gebruiken als lesmateriaal en/of zich verder ontwikkelen als individuele projecten.</i>

STEAME ACADEMY Prototype/Gids voor Leren & Creativiteit Aanpak
Formulering van het actieplan

Belangrijke stappen in de STEAME-leeraanpak:

FASE I: Voorbereiding door een of meer docenten

- 1. Formulieren van eerste gedachten over de thematische sectoren/gebieden die aan bod moeten komen:**
Het genereren van routes is gebaseerd op de theoretische grondslagen van zoekalgoritmen. Er bestaan verschillende algoritmen, waarvan sommige snel leiden tot een resultaat dat niet het beste is; anderen - hoewel ze geschikt lijken, kunnen ze het probleem helemaal niet oplossen; Sommigen maken gebruik van voorkennis van de objecten in de toestandsruimte, terwijl anderen "blindelings" zoeken. In de loop van de training moeten studenten een specifiek probleem oplossen: het vinden van een route met behulp van verschillende zoekalgoritmen. In de laatste fase van het werk maken de studenten kennis met het algoritme voor een optimale oplossing van de taak volgens verschillende criteria. In deze fase gebruiken ze niet alleen hun kennis van computermodellering, maar ook van ondernemerschap. De biologieleraar neemt deel aan het hele proces van het werken aan de projecten en helpt bij het bepalen van de locatie van de belangrijkste habitats die verband houden met de eco-biodiversiteit van de regio Sarnena Sredna Gora. Daarnaast is het maken van een informatiebrochure voor de gemaakte route onderdeel van de projectopgave, die ook zorgt voor interactie met het kunstonderwijs.
- 2. Betrokkenheid bij de wereld van de bredere omgeving / werk / bedrijf / ouders / samenleving / milieu / ethiek:**
Niet alleen de studenten en hun docenten informatica, kunst en ondernemerschap nemen deel aan de training, maar ook partners uit de toeristische sector, ouders en schoolmanagement.
- 3. Doelgroep van studenten - Associëren met het officiële curriculum - Doelen en doelstellingen stellen**
Het thema is bedoeld voor leerlingen in groep 8-11 van de middelbare school. Trainingen kunnen plaatsvinden in een STEAME-club die geïnteresseerd is. Het kan ook worden georganiseerd als onderdeel van IT-, wiskunde-, biologie-, kunst- en ondernemerschapstudies met behulp van aanvullende buitenschoolse activiteiten en zelfstudie.
- 4. Organisatie van de taken van de betrokken partijen - Aanwijzing van de coördinator - Werkplekken etc.**
De leerkrachten organiseren de opleiding en ondersteunen het werk van de teams; De partners van de VVV motiveren de studenten en stellen een echte taak om te vervullen; De schoolleiding ondersteunt bij de organisatie van vergaderingen met zakenpartners, de buitenschoolse organisatie van het werk en de presentatie van de resultaten aan een geschikt publiek.

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

Voorbereiding (door docenten)

- 1. Relatie tot de echte wereld – reflectie**
Een reëel probleem presenteren - een oplossing vinden voor een probleem waarbij gezond verstand en geen wiskundig algoritme nodig zijn. Studenten maken kennis met enkele basiszoekalgoritmen door middel van voorbeelden.
- 2. Incentive – Motivatie**
Samen met de docent Biologie en Ondernemerschap bezoeken de leerlingen een VVV-kantoor en voltooien ze real-world taken voor het genereren van routes. Het stellen van een reëel probleem motiveert studenten
- 3. Formulering van een probleem (eventueel in fasen of fasen) als gevolg van het bovenstaande**

De studenten worden in groepjes verdeeld en zoeken de routes door de opgedane theoretische kennis toe te passen. Samen met hun leerkrachten genereren ze optimale routes op basis van verschillende criteria. Tot slot maken ze hun informatiebrochure klaar en presenteren ze de resultaten aan een kritisch publiek

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

4. Achtergrond creatie - Zoeken / Verzamelen van informatie:

Nieuwe kennis, toepassingen bij het oplossen van specifieke taken, het zoeken naar aanvullende informatie om het probleem op te lossen en de route te vinden - nederzettingen, toeristische bezienswaardigheden, wegen, transport, enz.

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

De routezoektaak wordt overzichtelijk geplaatst met de nodige informatie

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

Eenvoudige voorbeelden worden gebruikt om zoekalgoritmen te begrijpen. De taak die de afzonderlijke groepen krijgen, is duidelijk gedefinieerd

7. Bouw - Workflow - Uitvoering van projecten

Inleidende training met relevante voorbeelden - Een reëel probleem aan de orde stellen - Aanvullende training - Een oplossing voor het probleem vinden - De resultaten presenteren

8. Observatie-experimenten - Eerste conclusies

Meervoudige creatie van verschillende routes en hun optimalisatie

9. Documentatie - Zoeken naar thematische gebieden (AI-velden) die verband houden met het bestudeerde onderwerp - Uitleg op basis van bestaande theorieën en / of empirische resultaten

De studenten beschikken over de nodige theoretische informatie en voorbeelden.

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

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

11. Eerste groepspresentatie door studenten

Studenten presenteren de resultaten van hun werk na het toepassen van verschillende zoekalgoritmen en uiteindelijk na het toepassen van de algoritmen voor optimalisatie (van AI en Math)

Configuratie & Resultaten (door studenten) – Begeleiding & Evaluatie (door docenten)

12. Configureer STEAME-modellen om de resultaten te beschrijven / weergeven / illustreren

13. De resultaten in 9 bestuderen en conclusies trekken aan de hand van 12

14. Toepassingen in het dagelijks leven - Suggesties voor het ontwikkelen van 9 (Ondernemerschap - SIL Days)

Beoordeling (door docenten)

15. Bekijk het probleem en bekijk het onder meer veeleisende omstandigheden

Het is nodig om een optimale oplossing te vinden voor het gegeven probleem - het zoeken naar een route. In eerste instantie kan het nodig zijn om een optimale oplossing te vinden op basis van het criterium van de minste tijd, en vervolgens de studenten de taak te geven om een optimale route te vinden in termen van afstand en kosten.

Afronding van het project (door studenten) – Begeleiding en evaluatie (door docenten)

16. Herhaal stap 5 tot en met 11 met aanvullende of nieuwe eisen zoals geformuleerd in 15

17. Onderzoek - Casestudies - Uitbreiding - Nieuwe theorieën - Nieuwe conclusies testen

18. Presentatie van conclusies - Communicatietactieken.

FASE III: STEAME ACADEMY Acties en samenwerking in creatieve projecten voor scholieren

Benaming van het project: *Toeristische routes langs natuurlijke attracties*

Korte beschrijving/overzicht van organisatorische regelingen / verantwoordelijkheden voor actie

PODIUM	Activiteiten/Stappen Leraar 1 (T1) Samenwerking met T2, T3 en studentenbegeleiding	Activiteiten/Stappen Door studenten Leeftijdsgroep: 14-19	Activiteiten/Stappen Leraar 2 (T2) Samenwerking met T1, T3, T4 en Begeleiding van studenten	Activiteiten/Stappen Leraar 3 (T3) Samenwerking met T1, T2, T4 en Begeleiding van studenten	Activiteiten/Stappen Leraar 4 (T4) Samenwerking met T1, T2, T3 en Begeleiding van studenten
Een	Voorbereiding van de stappen 1,2,3, 4,5		Samenwerking in stap 2, 3,4,5	Samenwerking in stap 3,4,5	Samenwerking in stap 4,5
B	Begeleiding in stap 9	4,5,6,7,8,9,10	Ondersteuning begeleiding in stap 9	Ondersteuning begeleiding in stap 9	Ondersteuning begeleiding in stap 9
C	Creatieve evaluatie	11	Creatieve evaluatie	Creatieve evaluatie	Creatieve evaluatie
D	Begeleiding	12	Begeleiding	Begeleiding	Begeleiding
E	Begeleiding	13 (9+12)	Begeleiding	Begeleiding	Begeleiding
F	Organisatie (SIL) STEAME in het leven	14 Ontmoeting met vertegenwoordigers van het bedrijfsleven	Organisatie (SIL) STEAME in het leven	Organisatie (SIL) STEAME in het leven	Organisatie (SIL) STEAME in het leven
G	Voorbereiding van stap 15		Samenwerking in stap 15	Samenwerking in stap 15	Samenwerking in stap 15
H	Begeleiding	16 (herhaling 5-11)	Ondersteuning Begeleiding	Ondersteuning Begeleiding	Ondersteuning Begeleiding
Ik	Begeleiding	17	Ondersteuning Begeleiding	Ondersteuning Begeleiding	Ondersteuning Begeleiding
K	Creatieve evaluatie	18	Creatieve evaluatie	Creatieve evaluatie	Creatieve evaluatie