

REZULTAT D2.2

Metodologija i nastavni plan programa Sailing into STEAM

Project Acronym:	SailIntoSTEAM	
Project number:	101134406	
Project title:	Sailing into STEAM	
Granting authority:	European Education and Culture Executive Agency	
Call:	ERASMUS-SPORT-2023	
Type of action:	ERASMUS Lump Sum Grants	
Start date of project:	1 Novembar 2023	
Duration:	24 meseca	
Project website:	U pripremi	
Delivery date:	30.06.2024.	
Version:	1.0	
Lead participant	Jedriličarski klub Zemun	
Dissemination level:		
PU	Javno	x
SEN	Poverljivoetljivo, samo za članove konzorcijuma (uključujući službe Komisije)	

"Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or the European Education and Culture Executive Agency (EACEA). Neither the European Union nor EACEA can be held responsible for them."

PODACI O REZULTATU

Project Acronym:	SailIntoSTEAM
Project number:	101134406
Project title:	Sailing into STEAM
Granting authority:	European Education and Culture Executive Agency
Call:	ERASMUS-SPORT-2023
Type of action:	ERASMUS Lump Sum Grants
Start date of project:	1 Novembar 2023
Duration:	24 meseca
Project website:	U pripremi

Deliverable number:	D2.2				
Deliverable title:	SailingintoSTEAM metodologija i nastavni program				
Work package:	WP2: Razvoj kursa SailIntoSTEAM, pilot, komunikacija i diseminacija				
Type:	R	Delivery date	30.06.2024.	Version:	1.0
Lead participant – COO:					
Dissemination level:					
PU	Javno				x
SEN	Poverljivoetljivo, samo za članove konzorcijuma (uključujući službe Komisije)				

Version log			
Revision no.	Date	Author (Partner)	Change

Deliverable summary
Ovaj dokument opisuje ključne principe i komponente metodologije i pruža detaljan pregled nastavnog plana i programa, uključujući ciljeve učenja i metode podučavanja. Napisan je na srpskom i engleskom jeziku radi bolje diseminacije.

Sadržaj:

Uvod	1
Metodologija	2
Uvod u Metodologiju	2
Procena obrazovnih potreba	2
Metodologija primenjiva u jedriličarskim klubovima	3
Metodologija primenjiva u školama	4
Opšti pristup	5
Pregled nastavnog plana i programa	6
Uvod	6
Obrazovni ciljevi	6
Sadržaj modula	7
Modul 1: Priroda vetra	7
Modul 2: Plovnost	8
Modul 3: Jedra, jedrenje i navigacija	8
Modul 4: Jednostavne mašine, mehanizmi i bezbednost na jedrilici	9
Modul 5: Voda i njena priroda	9
Modul 6: Životna sredina i održivo jedrenje	10
Modul 7: Razumevanje i kreiranje tehnologije	11
Modul 8: Pomorska robotika i primena u jedrenju	12
Metode podučavanja	12
Metode procene	13
Zaključak	14
Reference	15

Metodologija i nastavni plan programa Sailing into STEAM

Uvod

Projekat SailIntoSTEAM ima za cilj osmišljavanje i razvoj novog kursa jedrenja prilagođenog deci uzrasta od 7 do 12 godina, kao i sprovođenje pilot testiranja tog kursa. Glavni cilj je koristiti jedrenje kao izvanrednu platformu za podučavanje nauke, tehnologije, inženjerstva, umetnosti i matematike (STEAM). Ovo će pružiti izuzetno obrazovno iskustvo za mlade učenike i sportiste. Pored premošćavanja jaza između teorije i prakse kroz niz praktičnih aktivnosti, projekat takođe ima za cilj edukaciju mladih o potrebi boljeg razumevanja i zaštite prirode, kao neophodnog dela jedrenja. Takav kurs će obezbediti tehnološke i ekološke veštine svim učesnicima, pripremajući mlade za budućnost.

U ovom dokumentu biće ukratko opisana metodologija nastave i učenja, kao i nastavni plan i program. Predstaviće se prilagođavanje metodologije različitim starosnim grupama i ciljnim grupama (škole/klubovi). Na kraju će biti dat kratak pregled sadržaja svakog modula i preliminarne metode nastave. Detaljna metodologija i implementacija biće tema drugog dokumenta (D2.3) koji će biti dostavljen u osamnaestom mesecu projekta. Ti detalji biće definisani na osnovu pilot implementacija i iskustava stečenih tokom prvih pilota, u saradnji sa školama i klubovima uključenim u projekat.

Metodologija

Uvod u Metodologiju

Projekat "Sailing into STEAM" ima za cilj da spoji dinamičan i zanimljiv svet jedrenja sa obrazovnim principima nauke, tehnologije, inženjerstva, umetnosti i matematike (STEAM). Iskorišćavanjem interdisciplinarne prirode jedrenja, ovaj projekat pruža efikasnu platformu za praktična i imerzivna iskustva u učenju. Primarni cilj je kreiranje holističkog obrazovnog okvira koji povezuje teorijsko znanje sa praktičnom primenom, pripremajući učenike za morske izazove i zahteve tehnološki naprednog sveta.

Da bi aktivnosti bile razvojno prikladne i angažujuće, planirano je da se učenici podele u dve starosne grupe a u zavisnosti od potreba školskih časova/grupa i klubova:

Grupa 1: Uzrast 7-9 godina

- Karakteristike: Mlađi učenici u ovoj grupi su u ranoj fazi kognitivnog razvoja. Najviše im prijaju praktične aktivnosti, vizuelna pomagala i učenje kroz priče. Njihova pažnja je kraća, pa su potrebne raznovrsne i dinamične sesije.
- Fokus učenja: Uvod u osnovne koncepte, praktične aktivnosti, vizuelno i učenje kroz priče, učenje kroz igru.

Grupa 2: Uzrast 10-12 godina

- Karakteristike: Stariji učenici u ovoj grupi sposobni su za apstraktnije razmišljanje i mogu se nositi sa složenijim zadacima. Spremni su za detaljna objašnjenja i mogu se baviti projektima i analitičkim aktivnostima.
- Fokus učenja: Detaljna objašnjenja, napredni projekti i eksperimenti, analitičko i kritičko razmišljanje, timski projekti.

Procena obrazovnih potreba

Na osnovu nalaza iz "Bela knjiga o dijagnozi potreba za obukom u oblasti jedrenja integrisanom sa STEAM-om", identifikovane su sledeće obrazovne potrebe za uspešnu integraciju STEAM u kurseve jedrenja:

- Obrazovno unapređenje:

- Inovativni resursi: Razviti inovativne resurse koji pojednostavljaju složene koncepte jedrenja, čineći ih pristupačnijim i zanimljivijim za mlade učenike.
- Integracija fizičkog obrazovanja: Uključiti fizičko obrazovanje radi poboljšanja motoričkih veština i koordinacije.
- Praktični scenariji jedrenja: Osmisliti praktične scenarije jedrenja koji efikasno ilustruju STEAM principe.
- Strategije angažovanja:
 - Metode dubokog angažovanja: Kreirati metode koje će duboko angažovati učenike sa fizičkim i taktičkim aspektima jedrenja, posebno u takmičenju sa privlačnošću digitalne zabave.
- Integracija STEAM-a:
 - Jasne demonstracije STEAM koncepata: Rešiti izazove sa kojima se edukatori i treneri suočavaju u prenošenju apstraktnih STEAM koncepata kroz jedrenje, razvijanjem scenarija koji jasno demonstriraju ove principe.
- Ekološka svest:
 - Prakse održivosti: Uključiti prakse ekološke održivosti u kurikulum kako bi se kod učenika razvila snažna posvećenost ekološkoj odgovornosti.

Metodologija primenjiva u jedriličarskim klubovima

Metodologija za integraciju STEAM principa u jedriličarske klubove obuhvata sveobuhvatan pristup koji kombinuje teorijsku nastavu sa praktičnim iskustvima u jedrenju. Sledeće ključne komponente su od suštinskog značaja:

- Interdisciplinarni razvoj kurikuluma:
 - Kurikulum integriše naučne koncepte kao što su fizika (plovnost, dinamika vetra), tehnologija (navigacioni sistemi), inženjerstvo (dizajn broda) i nauka o životnoj sredini (prakse održivosti). Umetnost je uključena kroz kreativne aktivnosti kao što su dizajn jedara i pomorska istorija.
- Iskustveno učenje i praktična primena:
 - Poseban akcenat je stavljen na iskustveno učenje gde učenici direktno primenjuju teorijska znanja kroz aktivnosti jedrenja. Ovo uključuje razumevanje geometrije jedara, mehanike jedrenja i korišćenje tehnoloških alata za navigaciju i analizu.
- Bezbednost i inkluzivnost:

- Bezbednosni protokoli se strogo sprovode kako bi se osigurala sigurna okolina za učenje. Metodologija se takođe fokusira na inkluzivnost, čineći jedrenje dostupnim učenicima svih pozadina i sposobnosti kroz adaptivnu opremu i podržavajuće metode nastave.
- Ocenjivanje i povratne informacije:
 - Kontinuirane metode ocenjivanja se koriste za procenu razumevanja i veština učenika. Povratne informacije od učenika i instruktora koriste se za usavršavanje i unapređenje programa.
- Podela grupa po uzrastu:
 - Grupa 1: Uzrast 7-9 godina
 - Fokus učenja: Uvod u osnovne koncepte, praktične aktivnosti, vizuelno i učenje kroz priče, učenje kroz igru.
 - Struktura sesija: Kraće, raznovrsne sesije sa kombinacijom aktivnosti kako bi se održala pažnja učenika.
 - Grupa 2: Uzrast 10-12 godina
 - Fokus učenja: Detaljna objašnjenja, napredni projekti i eksperimenti, analitičko i kritičko razmišljanje, saradnički projekti.
 - Struktura sesija: Duže, fokusirane sesije koje omogućavaju dublje istraživanje tema.

Metodologija primenjiva u školama

Integracija STEAM jedriličarskog kurikuluma u školama uključuje nekoliko strateških koraka kako bi se osigurala njegova efikasnost i usklađenost sa obrazovnim standardima:

- Integracija kurikuluma:
 - STEAM jedriličarski kurikulum se uključuje u postojeće školske predmete. Na primer, časovi fizike mogu uključivati praktične primere iz jedrenja, kao što je proučavanje sila i kretanja kroz dinamiku jedrilice. Matematika može obuhvatati navigacione proračune, dok umetnost može istraživati dizajn jedara i pomorsku estetiku.
- Obuka nastavnika i profesionalni razvoj:
 - Nastavnici dobijaju specijalizovanu obuku za efikasno izvođenje STEAM jedriličarskog kurikuluma. Ovo uključuje radionice o principima jedrenja, praktične aktivnosti i korišćenje tehnoloških alata za podučavanje STEAM koncepata.
- Alokacija resursa i podrška:
 - Školama je potrebno obezbediti neophodne resursi kao što su modeli brodova, simulatori jedrenja i pristup lokalnim jedriličarskim klubovima za praktične sesije. Uspostavljaju se

partnerstva sa jedriličarskim klubovima kako bi se olakšale redovne posete i praktična iskustva u učenju.

- Vanškolske aktivnosti:
 - Razvijaju se vanškolski programi kako bi se dodatno angažovali učenici, nudeći dublje istraživanje jedrenja i STEAM predmeta. Ovi programi uključuju projektno učenje, takmičenja i saradničke projekte sa lokalnim jedriličarskim klubovima.
- Podela grupa po starosti:
 - Grupa 1: Uzrast 7-9 godina
 - Fokus učenja: Uvod u osnovne koncepte, praktične aktivnosti, vizuelno i učenje kroz priče, učenje kroz igru.
 - Struktura sesija: Kraće, raznovrsne sesije sa kombinacijom aktivnosti kako bi se održala pažnja učenika.
 - Grupa 2: Uzrast 10-12 godina
 - **Fokus učenja:** Detaljna objašnjenja, napredni projekti i eksperimenti, analitičko i kritičko razmišljanje, saradnički projekti.
 - **Struktura sesija:** Duže, fokusirane sesije koje omogućavaju dublje istraživanje tema.

Opšti pristup

Osnovni nastavni plan i program biće sličan u oba slučaja i sastoji se od osam modula. Idealan scenario podrazumeva da svaki modul predstavlja jedan čas, ali se po potrebi može razdeliti na više delova, u zavisnosti od dostupnosti nastavnika/klubova i uzrasta učenika. Na primer, prema anketama sprovedenim kao deo D2.1, jedriličarski klubovi su više zainteresovani za kraće časove ovog tipa nego što je to tipično za školsku učionicu. Metodologija će zatim biti prilagođena tačnoj školi/klubu gde će se pilot realizovati. Ovo će biti detaljnije opisano kasnije u projektu u dokumentu D2.3 – Priručnik za nastavnike za implementaciju kursa SailingIntoSTEAM, koji će uključivati detaljne planove časova, strategije podučavanja i metode ocenjivanja. U sledećem delu biće dat pregled nastavnog plana i programa zajedno sa kratkim sažecima za svaki od modula.

Pregled nastavnog plana i programa

Uvod

Nastavni plan i program kursa SailingIntoSTEAM obuhvata osam raznovrsnih modula. Ove module pripremaju različiti partneri, kombinujući svoje veštine i iskustva sa najboljim praksama u STEM obrazovanju primenjenim na jedrenje. Konkretno, moduli od 1 do 5 inspirisani su REACH programom (US Sailing, REACH program) i priprema ih Jedriličarski klub Zemun, modul 6 bazira se na iskustvu EcoHub-a, modul 7 je razvija EdUman, a vezan je za njihov rad, dok modul 8 obezbeđuje FER (Fakultet Elektrotehnike i Računarstva), bazirajući se na njihovom iskustvu u pomorskoj robotici. Sveobuhvatni obrazovni ciljevi su detaljno navedeni, a zatim sledi sažetak svakog modula.

Obrazovni ciljevi

Kurs "SailingIntoSTEAM" je osmišljen da spoji uzbudljiv svet jedrenja sa principima nauke, tehnologije, inženjerstva, umetnosti i matematike (STEAM). Sveobuhvatni obrazovni ciljevi ovog kursa su:

- **Razumevanje fundamentalnih koncepata:**
 - Razviti osnovno razumevanje ključnih naučnih i inženjerskih principa vezanih za jedrenje, kao što su dinamika vetra, plovnost i mehanika jedrilica.
- **Integracija STEAM disciplina:**
 - Podsticati sposobnost povezivanja i primene koncepata iz nauke, tehnologije, inženjerstva, umetnosti i matematike u realnim kontekstima, posebno kroz jedrenje.
- **Unapređenje praktičnih veština:**
 - Sticanje praktičnih veština i iskustava u jedrenju, uključujući navigaciju, rukovanje jedrima i korišćenje tehnologije u pomorskim kontekstima.
- **Podsticanje kritičkog razmišljanja i rešavanja problema:**
 - Razvijanje kritičkog razmišljanja i veština rešavanja problema kroz aktivnosti koje zahtevaju analizu, kreativnost i primenu teorijskog znanja na praktične izazove.
- **Promovisanje ekološke svesti:**
 - Usaditi osećaj odgovornosti i svesti o očuvanju životne sredine, sa fokusom na održive prakse i zaštitu morskih ekosistema.
- **Olakšavanje iskustvenog učenja:**
 - Pružanje mogućnosti za iskustveno učenje gde učenici mogu testirati i primeniti svoja znanja u stvarnim situacijama, jačajući svoje razumevanje i veštine kroz direktno iskustvo.
- **Inspirisanje dugotrajnog interesovanja za STEAM:**

- Podsticanje entuzijazma za kontinuirano učenje i istraživanje u oblastima STEAM-a, podstičući dugotrajan interes i potencijalnu buduću angažovanost u ovim disciplinama.

Ostvarivanjem ovih ciljeva, učenici će ne samo steći sveobuhvatno obrazovanje u fundamentalnim principima STEAM-a kroz kontekst jedrenja, već će također razviti praktične vještine i dublje razumevanje održivosti životne sredine i tehnoloških inovacija.

Sadržaj modula

U narednom delu nalazi se kratak pregled sadržaja svakog modula.

Modul 1: Priroda vetra

Sažetak:

Ovaj modul upoznaje učenike sa naukom o vetru i njegovom primenom u jedrenju, sa posebnim fokusom na razumevanje energije vetra, njegovo merenje i način na koji pokreće jedrilice. Učenici će se baviti praktičnim aktivnostima kako bi istražili ove pojmove, integrisali matematičke i naučne vještine i povezali svoje učenje sa stvarnim primenama i uticajem na životnu sredinu.

Ciljevi:

- Razumeti prirodu i ponašanje vetra.
- Naučiti kako meriti brzinu i pravac vetra.
- Istražiti principe energije vetra i njene primene.
- Upoznavanje sa osnovnim principima fizike jedrenja.
- Sticanje svesti o uticaju vetra na ekološku održivost i njegovoj ulozi u obnovljivim izvorima energije.

Sadržaj:

- Priroda vetra i procesi njegovog nastanka
- Merenje vetra
- Energija vetra i njena primena
- Principi korišćenja vetra za pokretanje različitih vrsta letelica i plovila

Modul 2: Plovnost

Sažetak:

Ovaj modul se fokusira na principe plovnosti, istražujući kako je ovaj koncept ključan za razumevanje i dizajn jedrilica. Kroz praktične aktivnosti, učenici će učiti o plutanju i tonjenju, kretanju vode i ulozi balasta u održavanju stabilnosti. Modul takođe integriše kreativne i inženjerske izazove kako bi unapredio proces učenja.

Ciljevi:

- Razumevanje principa plovnosti.
- Razumevanje osnova Arhimedovog principa.
- Otkriće važnosti balasta za stabilnost jedrilica.
- Razumevanje ključnih elemenata konstrukcije brodova.

Sadržaj:

- Uvod u plovnost
- Predviđanje i testiranje plovnosti
- Istraživanje Kartezijevih ronilaca
- Upoznavanje i primena Arhimedovog principa
- Dizajn i konstrukcija modela brodova

Modul 3: Jedra, jedrenje i navigacija

Sažetak:

Ovaj modul uvodi učenike u uzbudljiv svet jedara, jedrenja i navigacije. Kroz raznovrsne zanimljive i interaktivne aktivnosti, učenici će učiti o dizajnu jedara, kako jedra funkcionišu i osnovama navigacije. Modul integriše STEAM koncepte sa praktičnim primenama u jedrenju kako bi podstakao ljubav prema jedrenju i dublje razumevanje nauke koja stoji iza toga.

Ciljevi:

- Razumevanje osnovnih principa dizajna i funkcije jedara.
- Učenje tehnika i fizike jedrenja.
- Razumevanje koncepta održavanja kursa i njegove važnosti u navigaciji.
- Razvijanje praktičnih veština jedrenja i navigacije kroz interaktivne aktivnosti.
- Povezivanje STEM koncepata sa stvarnim primenama u jedrenju i podsticanje strasti prema jedrenju.

Sadržaj:

- Upoznavanje sa jedrima i njihovom funkcionalnošću
- Korišćenje vetra i jedara za pogon jedrilice
- Osnovne veštine manevrisanja u jedrenju
- Izračunavanje najefikasnijeg kursa do željene tačke - efikasnost navigacije

Modul 4: Jednostavne mašine, mehanizmi i bezbednost na jedrilici

Sažetak:

Ovaj modul upoznaje učenike sa različitim mašinama i mehaničkim sistemima koji se koriste na jedrilicama. Kroz praktične aktivnosti i demonstracije, učenici će učiti o jednostavnim mašinama, njihovoj funkciji na jedrilici i njihovoj važnosti u jedrenju. Modul takođe naglašava inženjerske principe koji stoje iza ovih mašina i njihove primene u stvarnom svetu. Poseban fokus je stavljen na bezbednosne aspekte korišćenja ovih mašina i mehanizama, osiguravajući da učenici razumeju kako da bezbedno upravljaju i održavaju jedrilicu.

Ciljevi:

- Razumevanje osnovnih principa rada jednostavnih mašina.
- Upoznavanje sa specifičnim mašinama koje se koriste na jedrilicama i njihovim funkcijama.
- Istraživanje inženjerskih i mehaničkih principa koji stoje iza mašina na jedrilicama.
- Povezivanje upotrebe mašina sa efikasnošću i bezbednošću jedrenja.

Sadržaj:

- Uvod u jednostavne mašine i mehanizme
- Ključni mehanički sistemi na jedrilicama
- Inženjerski principi iza jednostavnih masina na jedilicama
- Efikasnost i bezbednost u korišćenju mašina na jedrilicama

Modul 5: Voda i njena priroda

Sažetak:

Ovaj modul istražuje različite aspekte vode, fokusirajući se na njena svojstva, kvalitet i značaj u okruženju i jedrenju. Kroz praktične aktivnosti, učenici će razumeti fizičke i hemijske osobine vode, učiti o testiranju kvaliteta vode i prepoznati važnost čiste vode za morski život i ljudsku upotrebu. Pored toga, učenici će povezati ove koncepte sa jedrenjem, naglašavajući uticaj kvaliteta vode na jedriličarske aktivnosti i efikasnost ekosisteme.

Ciljevi:

- Razumevanje osnovnih fizičkih i hemijskih svojstava vode.
- Učenje kako testirati i oceniti kvalitet vode.
- Razumevanje važnosti čiste vode za ekosisteme i ljudske aktivnosti.
- Povezivanje kvaliteta i svojstava vode sa jedriličarskim i pomorskim aktivnostima.
- Podsticanje ekološke svesti i odgovornosti kroz praktične eksperimente i diskusije.

Sadržaj:

- Uvod u svojstva vode
- Testiranje kvaliteta vode
- Praktične aktivnosti testiranja vode
- Istraživanje izvora vode
- Voda u okruženju
- Važnost čiste vode
- Ekološka odgovornost

Modul 6: Životna sredina i održivo jedrenje

Sažetak:

Ovaj modul će pomoći učesnicima da steknu razumevanje važnosti očuvanja vodenih staništa, identifikuju faktore koji ugrožavaju ta staništa i nauče metode za zaštitu ovih ekosistema. Analizom ekosistema, učesnici će steći dublje razumevanje ekoloških aspekata jedrenja. Modul će istražiti potencijalne negativne uticaje jedrenja i proučiti načine za ublažavanje tih uticaja, na kraju definišući održive prakse jedrenja.

Ciljevi:

- Razumevanje osnovnih principa funkcionisanja ekosistema.
- Prepoznavanje oblika zagađenja vode.
- Identifikovanje primera efikasnih praksi zaštite vode u regionu.
- Učenje principa održivog jedrenja.

Sadržaj:

- Važnost očuvanih mora, reka i okeana:
 - Ekosistemske funkcije koje proizlaze iz očuvanih mora, reka i okeana: Prema izveštaju Millennium Ecosystem Assessment (2005);
 - Jedrenje kao jedinstven primer ekosistemske funkcije.

- Faktori koji utiču na morske i rečne ekosisteme:
 - Fizičko, hemijsko i biološko zagađenje vode i njihov uticaj na biodiverzitet;
 - Povezanost jedrenja i plastičnog otpada;
 - Odnos između biološkog i hemijskog zagađenja vode i odgovornog tretmana otpadnih voda sa jedrilica;
 - Uticaj jedrenja na ptice i sisare.
- Pozitivni uticaji jedrenja na rečne ekosisteme:
 - Održive prakse posade za smanjenje otpada: Racionalno korišćenje vode, razvrstavanje i pravilno odlaganje otpada;
 - Primeri dobrih praksi: Jedrenje i ekoturizam, akcije čišćenja i sakupljanja otpada tokom jedriličarskih aktivnosti, i primena novih tehnologija za smanjenje ekološkog otiska jedrilica i njihove posade.

Modul 7: Razumevanje i kreiranje tehnologije

Sažetak:

Ovaj modul pokazuje učenicima kako tehnologija funkcioniše. Šta je potrebno da bi kompjuterske igre radile, roboti se autonomno kretali i 3D štampač pravio objekte. Počevši od kodiranja bez računara, zatim prelazeći na kodiranje sa blokovima i drugim objektima (npr. strelicama) i završavajući sa fizičkim računarstvom i 3D dizajnom, deca će dobiti ubrzani kurs o tehnologijama "iza kulisa" - biće preusmereni od korisnika tehnologije ka njenim stvaraocima.

Ciljevi:

- Osposobiti decu da stvaraju tehnologiju, a ne samo da je koriste.
- Razumevanje osnovnih principa tehnologije.
- Učenje kodiranja sa blokovima i drugim objektima (npr. strelicama), uključujući fizičko računarstvo/robotiku.
- Učenje pravljenja jednostavnih 3D dizajna.

Sadržaj:

- Diskusija o tehnologiji (kako se pravi, kako se može menjati, koju ulogu igraju korisnici itd.)
- Prvi koraci u razumevanju kodiranja - Kodiranje/informatika bez računara
- Kodiranje sa strelicama na code.org i tynker.com
- Kodiranje sa blokovima na code.org, tynker.com, scratch.mit.edu
- Kodiranje u 3D okruženju na kodugamelab.com

- 3D dizajn na tinkercad.com

Modul 8: Pomorska robotika i primena u jedrenju

Sažetak:

Ovaj modul će uvesti učesnike u opšte područje pomorske robotike i njene primene kroz praktične primere. Fokus će biti na robotima i tehnologijama koje se mogu primeniti u jedrenju, kao što su daljinski upravljana vozila (ROV), bove i autonomna površinska vozila (ASV). Takođe, s obzirom na komponentu održivosti projekta, biće predstavljeni primeri pomorskih robota angažovanih u zaštiti životne sredine. Učesnici će imati priliku da nauče kako se upravlja ROV-om i da vrše inspekcije na sličan način kao što se radi inspekcija trupa jedrilice.

Ciljevi:

- Razumevanje šta su pomorski roboti i kako se mogu koristiti u različitim primenama
- Učenje o vrstama pomorskih robota i njihovoj specifičnoj primeni u jedrenju i zaštiti životne sredine
- Učenje upravljanja daljinski upravljanim vozilom (ROV)

Sadržaj:

- Uvod u pomorsku robotiku
- Uvod u primenu pomorskih robota
- Primeri pomorskih robota korišćenih u zaštiti životne sredine
- Pregled daljinski upravljanih vozila (ROV), bova i autonomnih površinskih vozila (ASV)
- Primena ROV-a, ASV-a i bova u kontekstu jedrenja
- Upravljanje ROV-om (praktični deo koji se može izvoditi na daljinu ili na licu mesta)

Metode podučavanja

Kako bi se učenici uzrasta od 7 do 12 godina efikasno angažovali i razvili duboko razumevanje STEAM koncepata kroz jedrenje, kurs "Sailing into STEAM" koristi raznovrsne metode podučavanja:

- Interaktivna predavanja: Kratka, interaktivna predavanja pružaju osnovno znanje o temama kao što su dizajn jedara, plovnost i navigacija. Vizuelna pomagala i primeri iz stvarnog života koriste se kako bi kompleksni koncepti postali pristupačni i zanimljivi.

- **Praktične aktivnosti:** Praktične, hands-on aktivnosti su integralni deo kursa. Učenici prave jednostavne modele jedara, sprovode eksperimente sa plovnosti i učestvuju u simulacijama jedrenja kako bi teorijsko znanje primenili na konkretan način.
- **Grupni projekti:** Kolaborativni projekti podstiču timski rad i rešavanje problema. Učenici rade zajedno na zadacima kao što su dizajniranje jedrilice ili mapiranje navigacione rute, čime se podstiče komunikacija i zajedničko učenje.
- **Izleti i iskustva na vodi:** Izleti u jedriličarske klubove i iskustva na vodi pružaju učenicima kontekst iz stvarnog sveta za učenje. Ove aktivnosti pomažu učenicima da povežu znanje iz učionice sa stvarnim jedriličarskim praksama.

Metode procene

Procena svih modula vršiće se kroz praktične aktivnosti u formatu baziranom na projektima. Gde je to primenjivo, mogu se koristiti i kratki kvizovi, ali osnovna metoda procene je praktični rad i rad u grupama. Istraživanja pokazuju da praktično učenje i procena bazirana na projektima značajno povećavaju angažovanost studenata i razumevanje u poređenju sa tradicionalnim teorijskim pitanjima (Prince, 2004; Freeman et al., 2014). Fokusiranjem na praktične i kolaborativne zadatke, studenti mogu bolje razumeti kompleksne koncepte i razviti veštine kritičkog mišljenja i rešavanja problema, što omogućava efikasnije i obogaćujuće učenje.

Zaključak

Dokument "Metodologija i nastavni plan programa Sailing into STEAM" pruža sveobuhvatan temelj za integraciju jedrenja sa STEAM obrazovanjem. On detaljno opisuje ključne principe, komponente i detaljan program neophodan za uspeh projekta. Tokom napredovanja projekta, metodologije i resursi navedeni ovde biće testirani i usavršavani kroz pilot implementacije, kako bi se osiguralo da odgovaraju potrebama učenika i nastavnika. Ovaj fleksibilni pristup omogućava kontinuirano unapređenje, podstičući ljubav prema jedrenju i duboko razumevanje STEAM predmeta među mladim učenicima.

Reference

- US Sailing, REACH STEM & SAILING CURRICULUM (2012), REACH website
<https://www.ussailing.org/education/youth/reach/>
- Prince, M. (2004). Does Active Learning Work? A Review of the Research. *Journal of Engineering Education*, 93(3), 223-231.
- Freeman, S., et al. (2014). Active learning increases student performance in science, engineering, and mathematics. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 111(23), 8410-8415.