Izobraževanje o podnebnih spremembah za srednje šole v Metavesolju

ERASMUS+ KA220-SCH – 000248238

Partnerstva za sodelovanje na področju šolskega izobraževanja

CLIMA-VERSE kurikulum

Priprava dokumenta: Naiara Yuste (Politeknika Txorierri) v sodelovanju s projektnimi partnerji

Prevod v slovenščino: Lucija Šljuka Novak (Strokovni izobraževalni center Ljubljana)

Kazalo vsebine

Vsebina

1. UVOD 1
2. GREENCOMP 1
3. CILJNA SKUPINA 3
3.1. PRIMARNA CILJNA SKUPINA 3
3.2. SEKUNDARNA CILJNA SKUPINA 3
4. REZULTATI UČENJA 4
5. UČNE STRATEGIJE 8
5.1. PROJEKTNO USMERJENO UČENJE 8
5.2. ŠTUDIJA PRIMERA 10
5.3. UČENJE SKOZI PRAKTIČNE DEJAVNOSTI 11
5.4. UČENJE V NARAVNEM OKOLJU 12
5.5. SCENARIJI PRIHODNOSTI 13
5.6. METODOLOGIJA STEAM 14
5.7. UČENJE Z IGRO 17
6. UČNI SCENARIJI 19
6.1. OPIS PRVEGA SCENARIJA 19
6.1.1. KONTEKST IN NAMEN SCENARIJA 19
6.1.2. PROSTORSKI IN VIZUALNI OPIS 19
6.1.3. LOKACIJA IN RAZPOREJANJE AKTIVNOSTI 20
6.1.4. SISTEM OCENJEVANJA IN SPREMLJANJA NAPREDKA 20
6.2. OPIS DRUGEGA SCENARIJA 21
6.2.1. KONTEKST IN NAMEN SCENARIJA 21
6.2.2. PROSTORSKI IN VIZUALNI OPIS 22
6.2.3. LOKACIJA IN RAZPOREJANJE AKTIVNOSTI 23
6.2.4. SISTEM OCENJEVANJA IN SPREMLJANJA NAPREDKA 24
6.3. OPIS TRETJEGA SCENARIJA 25
6.3.1. KONTEKST IN NAMEN SCENARIJA 25

6.3.2. PROSTORNI IN VIZUALNI OPIS 26
6.3.3. LOKACIJA IN RAZPOREJANJE AKTIVNOSTI 26
6.3.4. SISTEM OCENJEVANJA IN SPREMLJANJA NAPREDKA 27
6.4. OPIS ČETRTEGA SCENARIJA 28
6.4.1. KONTEKST IN NAMEN SCENARIJA 28
6.4.2. PROSTORNI IN VIZUALNI OPIS 29
6.4.3. LOKACIJA IN RAZPOREJANJE AKTIVNOSTI 29
6.4.4. SISTEM OCENJEVANJA IN SPREMLJANJA NAPREDKA 30
7. METODE VREDNOTENJA 31
8. RAVNI NAPREDOVANJA 31
9. SEZNAM POTREBNE OPREME 32
10. LITERATURA 33
Pravno obvestilo 35

1. UVOD

Ta projekt je nastal kot posledica združitve dveh nujnih potreb današnje realnosti. Na eni strani si projekt CLIMA-VERSE prizadeva povečati sposobnost in pripravljenost formalnega izobraževanja za upravljanje in obvladovanje tehnologije Metaverse, izkoriščanje njenih prednosti ter prispevanje k učinkovitemu prehodu na digitalno izobraževanje z oblikovanjem virtualnega učnega načrta in zagotavljanjem ustreznih usposabljanj za učitelje in mentorje.

Na drugi strani se bo ta »model meta-izobraževanja« uporabil za ozaveščanje mladih o okoljskih izzivih. Okoljsko izobraževanje, ki se trenutno uporablja, sicer lahko izboljša znanstvene dosežke dijakov, nima pa pomembnega vpliva na njihova pro-okoljska prepričanja. Zato bo, projekt CLIMA-VERSE razvil situacijsko zasnovan učni načrt na podlagi okvira GreenComp. Ta učni načrt bo izkoristil prednosti orodja Metaverse, da bi dijakom omogočil bolj neposredno, resnično in smiselno izkušnjo vpliva posameznih odločitev in vedenj na okolje ter pospešil njihov občutek nujnosti ukrepanja v korist okolja.

V tem okviru projekt stremi k standardizaciji okvira GreenComp v šolskih učnih načrtih ob sočasnem vključevanju različnih pedagoških pristopov in tehnologij orodja Metaverse. Cilj projekta je oblikovati ustrezno individualno vedenje, poglede, prepričanja, vrednote in odločitve dijakov glede potrošnje in življenjskega sloga, hkrati pa spodbujati njihov občutek pripadnosti skupnosti in občutek skupne odgovornosti za okoljske probleme in sicer tako, da jih spodbuja k skupnemu razmisleku o izzivih in vzrokih težav ter jih spodbuja k sodelovanju pri iskanju primernih rešitev.

2. GREENCOMP

Razvoj evropskega okvira trajnostnih kompetenc je eden izmed akcijskih načrtov, ki izvira iz Evropskega zelenega dogovora, katerega namen je spodbuditi učenje o okolijski trajnosti v Evropski uniji.

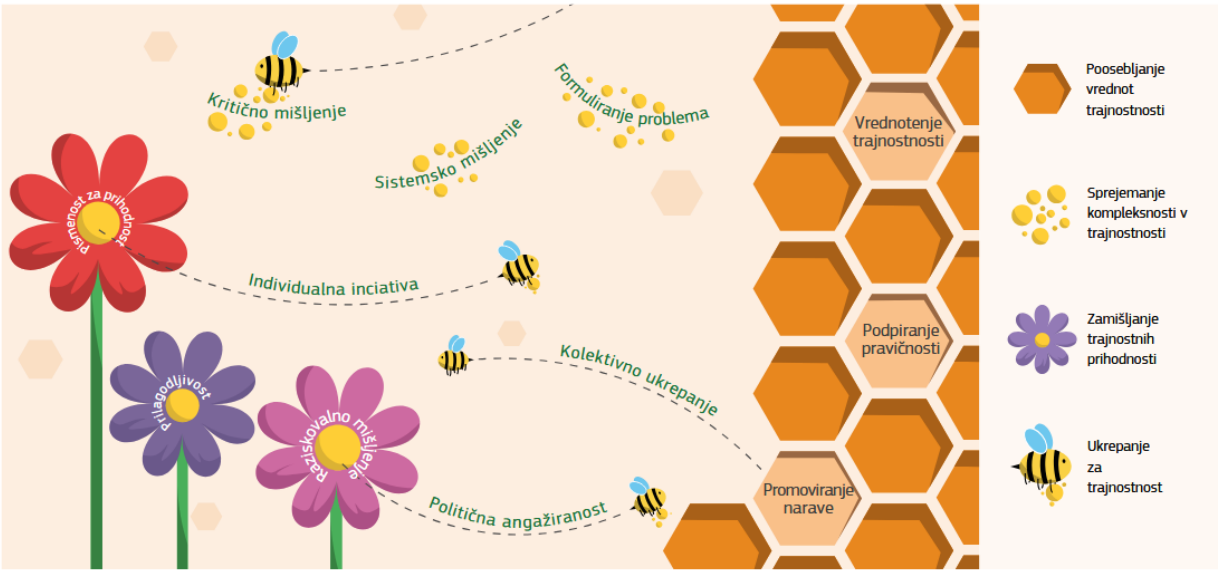
GreenComp določa nabor trajnostnih kompetenc, ki se vključujejo v izobraževalne programe, da bi dijakom pomagali razviti znanja, spretnosti in stališča, način

razmišljanja, načrtovanja in delovanja z empatijo, odgovornostjo in skrbjo za naš planet ter za javno zdravje.

GreenComp vključuje štiri med seboj povezana področja kompetenc: živeti vrednote trajnosti, sprejemati kompleksnost trajnosti, predstavljati si trajnostno prihodnost ter aktivno prispevati k trajnosti. Vsako področje zajema tri ključne kompetence, ki so vse enako pomembne in se med seboj prepletajo.

Okvir GreenComp je zasnovan kot nepredpisujoče referenčno orodje za izobraževalne pristope, ki razvijajo trajnost kot kompetenco.

GreenComp lahko izobraževalnim sistemom pomaga pri oblikovanju sistemskih in kritičnih mislecev, ki jim je mar za sedanjost in prihodnost našega planeta. Vseh 12 kompetenc, opredeljenih v okviru, je namenjenih vsem dijakom, ne glede na njihovo starost, stopnjo izobraževanja ali učni kontekst – naj bo ta formalen, neformalen ali priložnosten.



Vizualni prikaz okvira *GreenComp*.

Vir: Bianchi, G., Pisiotis, U., Cabrera Giraldez, M., *GreenComp – evropski okvir kompetenc za trajnostnost*. Bacigalupo, M., Punie, Y. (urednika), EUR 30955 SL, Urad za publikacije Evropske unije, Luxembourg, 2022. (Licensed under CC BY 4.0.)

Predlagani model dopolnjuje in krepi že obstoječa prizadevanja za celovito razvijanje trajnostnih kompetenc na mednarodni, nacionalni, regionalni in lokalni ravni.

Njegova dodana vrednost je v tem, da ponuja:

● Model trajnostnih področij in kompetenc kot temelj za izobraževalno načrtovanje;

● Skupno referenco, ki jo lahko uporabljajo vsi, ki delujejo na področju izobraževanja za okolijsko trajnost;

● Osnovni seznam kompetenc – znanj, spretnosti in stališč – kot primer, kako posamezne kompetence uporabiti v praksi;

● Skupno izhodišče za strokovni dialog, izmenjavo dobrih praks in vzajemno učenje pedagogov vključenih v vseživljenjsko učenje v celotni EU;

● Prispevek k prenosljivosti kompetenc, ki spodbuja mobilnost in omogoča polno sodelovanje posameznikov v evropski družbi.

3. CILJNA SKUPINA

3.1. PRIMARNA CILJNA SKUPINA

- Dijaki srednjih šol bodo pridobili interaktivno in inovativno izobraževanje na področju trajnostnega razvoja in digitalizacije, kar jim bo omogočilo usvojiti potrebna znanja in spretnosti za odgovorno in dejavno državljanstvo.
- Dekleta in dijaki s primanjkljaji, ki so po podatkih raziskave PISA (2018) dosegli nižje rezultate na področju STEM in IKT ter izrazili nižja karierna pričakovanja, bodo v okviru projekta CLIMA-VERSE deležni vključujočih učnih priložnosti in privlačnejših oblik sodelovalnega učenja.
- Učitelji, trenerji in izobraževalci na področjih STEM/STEAM, IKT in zelenega izobraževanja v srednjih šolah bodo s pomočjo projekta CLIMA-VERSE dobili podporo pri vključevanju inovativnih pedagoških pristopov. Projekt jim bo omogočil tudi strokovno usposabljanje in dostop do sodobnih didaktičnih gradiv.

3.2. SEKUNDARNA CILJNA SKUPINA

- Univerze in raziskovalci: Akademska skupnost, ki raziskuje področja izobraževalne zabave (edutainment) in orodja Metaverse, bo projekt CLIMA-

VERSE uporabljala za preučevanje ter podpirala dolgoročne cilje projekta. S tem bo prispevala k nadaljnjemu razvoju učnega okolja, prilagojenega novim učnim potrebam, trendom in regulativnim zahtevam.

- Mala in srednje velika podjetja (MSP) ter zagonska podjetja: Projekt se osredotoča na sektor IKT, da bi spodbudil nadaljnje inovacije v orodju Metaverse ter pospešil razvoj dostopne opreme in tehnične podpore prilagojene šolskemu okolju.
- Dijaki v poklicnem izobraževanju in usposabljanju PIU: Učno okolje CLIMA-VERSE se bo uporabilo tako, da bo ustrezalo potrebam učečih se v poklicnem izobraževanju. Omogočalo jim bo razvoj ključnih znanj in kompetenc za delo v IKT sektorju, s čimer bo prispevalo k okrepitvi digitalnega gospodarstva EU.
- Organizacije civilne družbe (OCD): Projekt CLIMA-VERSE bo naslovil OCD in druge deležnike vključene v oblikovanje in izvajanje neformalnih in priložnostnih izobraževalnih pobud na področju zelenih in digitalnih vsebin na lokalni, regionalni in nacionalni ravni. Cilj je diseminacija rezultatov projekta in vključevanje drugih organizacij pri sodelovanju, preizkušanju ter eksperimentiranju z učnim okoljem CLIMA-VERSE.
- Mladinske organizacije: Kurikulum in učno okolje CLIMA-VERSE se lahko uporabita kot orodje za ozaveščanje mladih, za spodbujanje okolijske pismenosti in izvajanje kampanj na področju trajnosti.

4. REZULTATI UČENJA

Učni izidi učnega načrta CLIMA-VERSE so neposredno zasnovani na kompetencah okvira GreenComp saj je glavni cilj te evropske pobude razvijanje trajnostnih kompetenc pri dijakih.

Zato bo orodje Metaverse oblikovano tako, da se bodo dijaki “potopili” v virtualno učno okolje, kjer bodo morali izvajati naloge in sprejemati odločitve, ki zahtevajo aktivno uporabo in razvijanje kompetenc, opredeljenih v okviru GreenComp.

Evropska komisija (2022) je v poročilu *GreenComp – evropski okvir kompetenc za trajnostnost* opredelila štiri področja kompetenc, ki ustrezajo celoviti opredelitvi trajnostnega razvoja, ter dvanajst ključnih kompetenc, ki skupaj tvorijo temelj

trajnostne kompetentnosti slehernega posameznika – ne glede na starost, izobrazbo ali kontekst učenja.

Spodaj so navedeni učni izidi učnega načrta CLIMA-VERSE v povezavi s trajnostno kompetenco (GreenComp):

1. Refleksija lastnih vrednot ter prepoznavanja in razlaga, kako se vrednote razlikujejo med posamezniki in skozi čas; kritično vrednotenje skladnosti osebnih vrednot z vrednotami trajnostnega razvoja.
2. Spodbujanje pravičnosti in solidarnosti za sedanje in prihodnje generacije ter učenje trajnosti iz izkušenj preteklih generacij.
3. Zavedanje, da je človek del narave, ter spoštovanje potreb in pravic drugih vrst in narave kot celote. Namen tega je obnova in krepitev zdravih ter odpornih ekosistemov.
4. Celosten pristop k trajnostnim izzivom z upoštevanjem časa, prostora in konteksta ter razvijanje razumevanja medsebojnih vplivov znotraj sistemov in med njimi.
5. Kritična presoja informacij in argumentov, prepoznavanje predpostavk, presoja obstoječega stanja ter razmislek o vplivu osebnega, družbenega in kulturnega ozadja na lastno razmišljanje.
6. Opredelitev obstoječih ali prihodnjih izzivov kot trajnostno problematiko glede na njihovo kompleksnost, vpletene deležnike, časovni okvir in geografski obseg. Prepoznavanje ustreznih pristopov za predvidevanje, preprečevanje, ublažitev ali prilagajanje obstoječih težav.
7. Oblikovanje alternativne vizije trajnostne prihodnosti ob sočasnem snovanju različnih scenarijev ter opredelitev korakov za dosego želenih sprememb.
8. Upravljanje prehodov in izzivov v kompleksnih trajnostnih situacijah ter sprejemanje odločitev za prihodnost kljub negotovosti, nejasnosti in tveganju.
9. Razvijanje povezovalnega načina mišljenja z raziskovanjem in povezovanjem različnih disciplin, z ustvarjalnostjo in preizkušanjem novih idej in metod.
10. Razumevanje delovanja političnega sistema, prepoznavanje politične odgovornosti v primeru netrajnostnega ravnanja ter zmožnost zahtevati učinkovito trajnostno politiko.
11. Sodelovanje z drugimi pri uvajanju sprememb ter razvijanje zmožnost za kolektivno delovanje v smeri trajnostnih rešitev.

12. Prepoznavanje lastnega potenciala za prispevanje k trajnosti ter aktivno sodelovanje pri izboljševanju prihodnosti skupnosti in planeta.
Uporaba orodja Metaverse ima lahko številne pozitivne učinke za doseganje teh ciljev.

Učna izkušnja je lahko neomejena v času in prostoru, je bolj interaktivna in učinkovita. Lahko celo sproži demokratizacijo izobraževanja (Girvan, 2018). Ponudi lahko bolj dosegljiv digitalen način komunikacije in učenja. Njegova uporaba lahko izboljša izobraževanje, nenehno razvija nova znanja in nove vire.

Uporaba in izkušnja orodja Metaverse bo dijakom pomagala doseči naslednje učne izide, ki so v povezavi z digitalno kompetenco:

1. Krepitev digitalne pismenosti in tehničnih spretnosti. Dijaki razvijejo napredne digitalne kompetence z uporabo sodobnih digitalnih tehnologij v tridimenzionalnih virtualnih okoljih, z ustvarjanjem digitalnih avatarjev ter z uporabo vrhunskih orodij virtualne in obogatene resničnosti.
2. Izboljšanje motivacije in vključenosti v učenje. Učna izkušnja z orodjem Metaverse ustvarja bolj vznemirljivo in privlačno učno okolje, omogoča boljše razumevanje in pomnjenje konceptov ter izboljša dijakovo aktivno sodelovanje, pri čemer dijak uporablja interaktivne in igralne elemente.
3. Spodbujanje sodelovanja in razvoja globalne perspektive s pomočjo projektov, ki temeljijo na orodju Metaverse, in s tem dijaku omogočajo sodelovanje v realnem času z vrstniki iz različnih držav. Izkusijo različne kulture, izpostavljeni so mnogim izkušnjam in se povezujejo z različnimi strokovnjaki in praktiki.
4. Uporaba praktičnega in teoretičnega znanja: Zaradi možnosti poglobljene vključitve v orodje Metaverse se bodo dijaki lahko vključevali v realistične simulacije in virtualne eksperimente, kjer bodo uporabljali teoretične koncepte v praktičnih, izkustvenih situacijah ter razvijali veščine reševanja problemov v kontekstualiziranih virtualnih okoljih.

PODROČJE	KOMPETENCA	OPISNIK
1. *Poosebljanje vrednot trajnostnosti*	1.1 **Vrednotenje trajnostnosti**	Razmisliti o osebnih vrednotah; opredeliti in pojasniti, kako se vrednote med ljudmi in skozi čas razlikujejo, hkrati pa kritično oceniti, kako ustrezajo vrednotam trajnostnosti.
	1.2 **Podpiranje pravičnosti**	Podpirati enakost in pravičnost za sedanje in prihodnje generacije ter se učiti od prejšnjih generacij, da se zagotovi trajnostnost.
	1.3 **Promoviranje narave**	Priznati, da je človeštvo del narave; spoštovati potrebe in pravice drugih vrst in narave same, da se obnovijo in oživijo zdravi in odporni ekosistemi.
2. *Sprejemanje celovitosti v trajnostnosti*	2.1 **Sistemsko mišljenje**	Pristopiti k problemom na področju trajnostnosti z vseh vidikov; upoštevati čas, prostor in okoliščine, da bi razumeli interakcijo elementov znotraj sistemov in med njimi.
	2.2 **Kritično mišljenje**	Oceniti informacije in argumente, opredeliti domneve, izzvati obstoječe stanje in razmisliti o tem, kako osebne, družbene in kulturne okoliščine vplivajo na mišljenje in sklepe.
	2.3 **Formuliranje problema**	Formulirati sedanje ali prihodnje izzive kot probleme na področju trajnostnosti z vidika težavnosti, udeležencev, časa in geografskega obsega, da se opredelijo ustrezni pristopi k predvidevanju in preprečevanju problemov ter blaženju že obstoječih problemov in prilagajanju nanje.
3. *Zamišljanje trajnostnih prihodnosti*	3.1 **Pismenost za prihodnost**	Predstavljati si alternativne trajnostne prihodnosti z zamišljanjem in oblikovanjem alternativnih scenarijev ter opredelitvijo ukrepov, potrebnih za uresničevanje zaželene trajnostne prihodnosti.
	3.2 **Prilagodljivost**	Upravljati prehode in izzive v kompleksnih okoliščinah trajnostnosti ter sprejemati s prihodnostjo povezane odločitve glede na negotovost, dvoumnost in tveganje.
	3.3 **Raziskovalno mišljenje**	Sprejeti relacijsko mišljenje na podlagi proučevanja in povezovanja različnih področij z uporabo ustvarjalnosti in eksperimentiranja z novimi idejami ali metodami.
4. *Delovanje za trajnostnost*	4.1 **Politična angažiranost**	Znajti se v političnem sistemu, opredeliti politično pristojnost in odgovornost za netrajnostno ravnanje ter zahtevati učinkovite politike za trajnostnost.
	4.2 **Kolektivno ukrepanje**	Ukrepati za spremembe v sodelovanju z drugimi.
	4.3 **Individualna iniciativa**	Opredeliti lasten potencial za trajnostnost ter dejavno prispevati k izboljšanju obetov za skupnost in planet.

Preglednica 1: Področja, kompetence in opisi okvira GreenComp

Vir: Bianchi, G., Pisiotis, U., Cabrera Giraldez, M., *GreenComp – evropski okvir kompetenc za trajnostnost*. Bacigalupo, M., Punie, Y. (urednika), EUR 30955 SL, Urad za publikacije Evropske unije, Luxembourg, 2022. (Licensed under CC BY 4.0.)

5. UČNE STRATEGIJE

Učenje za trajnostni razvoj si prizadeva preoblikovati naš pogled na učne vsebine, učne izide, pedagogiko, učna okolja in načine preverjanja znanja. Ob tem se zahteva, da učitelji ne le razumejo ta transformativni pristop, temveč ga znajo tudi učinkovito uresničevati v praksi. Ključnega pomena je prepoznati, da izobraževanje za trajnostni razvoj temelji na učnih pristopih, ki vključujejo osvobojene pedagoške strategije, kot so reflektivno in kritično mišljenje, sistemsko mišljenje, interdisciplinarno učenje, razmišljanje o prihodnosti, krajevno učenje, transformativno učenje, učenje, usmerjeno k delovanju, ter sodelovalno učenje. Takšne strategije so nujno potrebne za to, da mladi razvijejo kompetence, s katerimi bodo bolje razumeli kompleksne in med seboj povezane globalne izzive, kot so podnebna kriza, degradacija okolja in izguba biotske raznovrstnosti. Ti izzivi vključujejo okolijske, družbene, gospodarske in kulturne vidike, zato je celostni pristop v izobraževanju ključnega pomena.

Metodologije, ki jih predstavljamo tukaj, temeljijo na aktivnem, sodelovalnem in medsebojno dopolnjujočem se učenju, ki učiteljem omogoča, da se učinkovito odzivajo na interese in pobude dijakov. Gre za učne strategije in pedagoške modele, ki olajšajo razvoj različnih učnih dejavnosti ter omogočajo ustvarjanje učnih izkušenj, ki so prilagojene kontekstu izobraževanja v orodju Metaverse. Na ta način postanejo učne izkušnje odprte, prilagodljive, dinamične in vključujoče.

V nadaljevanju bodo predstavljene pedagoške metodologije, ki so se izkazale kot učinkovite pri razvoju kompetenc, povezanih z okolijsko in trajnostno vzgojo.

5.1. PROJEKTNO USMERJENO UČENJE

Kot že poimenovanje samo pove, projektno usmerjeno učenje (PUU) temelji na zasnovi in izvedbi projekta, ki mora biti resničen in umeščen v konkreten, dijakom

poznan kontekst. Priporočljivo je, da se projekt odzove na situacijo, ki je dijakom blizu in jim je znana. Zato se delo pogosto odvija v neposrednem okolju izobraževalne ustanove ali celo v okviru nje same. Izvajanje projekta se običajno začne z raziskovalnimi vprašanji, ki predstavljajo izhodišče dejavnosti ter omogočajo oblikovanje hipotez, na podlagi katerih se nato razvija končni izdelek ali rešitev.

Vloga učitelja je pri tem ključnega pomena - skupino spodbuja in motivira.

Problem ali izhodiščne informacije se lahko v celoti predstavijo že v začetni fazi projekta, kar omogoča dijakom, da se osredotočijo na oblikovanje, razvoj in zaključek procesa. Vsekakor je pomembno, da dijaki uporabljajo različne vire informacij – tako knjižne, digitalne kot tudi prispevke zunanjih deležnikov, družin in skupnosti.

Po svoji naravi projektno učenje spodbuja medpredmetno sodelovanje in povezuje različna področja znanja ter celo različne vzgojno-izobraževalne stopnje. Prav tako omogoča fleksibilno delo v različnih oblikah skupin, ki se lahko spreminjajo glede na potrebe in potek projekta.

MOŽNOSTI UPORABE PROJEKTNO USMERJENEGA UČENJA V METAVERZUMU

Tukaj je nekaj primerov, kako se lahko PUU uresniči v praksi:

1. Projekt urbanistične arhitekture in oblikovanja

V orodju Metaverse lahko dijaki sodelujejo pri zasnovi in gradnji virtualnega mesta. Z uporabo orodij za 3D modeliranje oblikujejo stavbe, javne prostore in prometne povezave, pri tem pa upoštevajo načela arhitekture, trajnostnega razvoja in urbanističnega načrtovanja. Dijaki prejemajo sprotne povratne informacije učiteljev in vrstnikov, hkrati pa preizkušajo vpliv svojih odločitev na kakovost bivanja, okolijski odtis in prometno učinkovitost. Projekt se zaključi z interaktivno virtualno predstavitvijo mesta, kjer skupine zagovarjajo svoje oblikovalske odločitve.

2. Ustvarjanje virtualnega ekosistema za proučevanje biologije

V okviru virtualnega naravnega okolja dijaki sodelujejo pri oblikovanju digitalnega ekosistema, kjer raziskujejo odnose med vrstami ter vpliv okolijskih dejavnikov. Vsak učenec lahko simulira določeno vrsto, okolijski pogoj ali motnjo (npr. suša, invazivne

vrste, onesnaženje). Skupaj opazujejo, kako spremembe v flori, favni ali podnebju vplivajo na celoten ekosistem. Ta izkušnja povezuje teoretično znanje biologije z vizualnim, praktičnim učenjem in razvija razumevanje medsebojne povezanosti naravnih sistemov.

5.2. ŠTUDIJA PRIMERA

Študija primera je didaktična metoda, ki temelji na preučevanju in analizi resničnega problema ali situacije – po možnosti iz neposrednega okolja. Namen študije je spodbujanje kakovostnega učenja ter razvijanje učinkovitega odločanja.

Primer vključuje tematike, ki vplivajo na vzgojno-izobraževalni zavod in njegove udeležence, tako da omogoča poglobljeno obravnavo bližnje realnosti. Kompleksnost primerov se lahko prilagaja glede na izobraževalno stopnjo, na kateri želimo metodo uporabiti. Pri oblikovanju vsebine uporabimo različne vire in dokumente, pa tudi pričevanja strokovnjakov ali oseb, ki jih obravnavana tematika neposredno zadeva.

Metodologijo lahko izvajamo v manjših skupinah, ki analizirajo informacije tako v razredu kot zunaj njega. Tak pristop omogoča medpredmetno povezovanje, saj primer obravnavamo z različnih vidikov, preko različnih deležnikov in situacij.

Cilj metode je, da dijaki razvijejo sposobnost sprejemanja učinkovitih in izvedljivih odločitev, pri čemer upoštevajo kratkoročne, srednjeročne in dolgoročne posledice ter njihov vpliv na ekosisteme in družbene skupine.

MOŽNOSTI UPORABE ŠTUDIJE PRIMERA V METAVERZUMU

Primeri uporabe:

1. Virtualna analiza trajnostnega poslovanja podjetja

V orodju Metaverse dijaki vstopijo v podrobno virtualno rekonstrukcijo dejanskega podjetja, kjer raziskujejo njegove proizvodne in poslovne prostore. S pomočjo interaktivnih prikazov analizirajo podatke o okolijskih praksah podjetja, kot so poraba energije, ravnanje z odpadki in ogljični odtis. Poleg tega komunicirajo z virtualnimi zaposlenimi, ki predstavljajo različne vloge znotraj podjetja. Na podlagi zbranih informacij oblikujejo priporočila za izboljšanje trajnostnega delovanja podjetja.

2. Preiskava zgodovinske okolijske nesreče

Dijaki se v orodju Metaverse preselijo v realistično rekonstrukcijo zgodovinske okolijske katastrofe, kot je na primer razlitje nafte ali jedrska nesreča. Na prizorišču zbirajo dokaze, analizirajo vplive nesreče na okolje in družbo ter intervjuvajo virtualne priče in strokovnjake. Na podlagi zbranih informacij preučijo vzroke nesreče, ocenijo odzive nanjo ter razmišljajo o možnih izboljšavah za ravnanje v podobnih situacijah v prihodnosti.

5.3. UČENJE SKOZI PRAKTIČNE DEJAVNOSTI

Učenje skozi praktične dejavnosti je izobraževalna metodologija, pri kateri se učenje odvija skozi izvajanje storitev za skupnost. Tak pristop dijakom omogoča poglobljeno razumevanje okolja, različnih skupnosti in njihovih potreb.

Metodologija temelji na načelu »učenja z delom«, pri čemer je učenje tesno povezano s konkretnim družbeno koristnim delom. To omogoča oblikovanje pestrih in zapletenih učnih situacij, ki nastajajo v skupnosti.

Projekt učenja preko prakse izhaja iz zaznane družbene potrebe, ki jo lahko predlaga lokalna skupnost, nevladna organizacija, izobraževalna ustanova ali celo dijaki sami, na podlagi predhodnega raziskovalnega dela, kot je projektno učenje ali študija primera. Takšni projekti omogočajo šolam in dijakom neposreden stik z realnostjo ter vzpostavljanje pozitivnih povezav z okoljem.

UPORABA UČENJA SKOZI PRAKTIČNE DEJAVNOSTI V ORODJU METAVERSE

Primeri uporabe:

1. Projekt virtualnega skupnostnega vrta

Dijaki v orodju Metaverse načrtujejo in vzdržujejo virtualni skupnostni vrt, umeščen v socialno ogroženo sosesko. Raziskujejo problematiko prehranske varnosti, oblikujejo razporeditev vrta ter sodelujejo z virtualnimi člani skupnosti pri pridelavi in razdeljevanju pridelkov. Projekt je lahko povezan z dejanskimi skupnostnimi vrtovi, kjer dijaki prenesejo znanje iz virtualnega okolja v konkretne lokalne pobude.

2. Globalna pobuda za dostop do pitne vode

Dijaki sodelujejo v virtualnem projektu razvoja vodne infrastrukture v državi v razvoju. Ocenjujejo potrebe skupnosti, načrtujejo sisteme za distribucijo vode ter izvajajo izobraževalne programe o varčevanju z vodo in higienskih praksah. Orodje Metaverse omogoča dijakom, da se seznanijo z izzivi in kulturnimi posebnostmi različnih globalnih skupnosti.

5.4. UČENJE V NARAVNEM OKOLJU

Ta metodologija predvideva izvajanje učnih dejavnosti v naravnem okolju, kot so rečni bregovi, gozdovi, obale in druga naravna območja. dijakom omogoča neposredno interakcijo z naravo, kar spodbuja globoko in smiselno učenje. Številne raziskave potrjujejo pozitivno povezavo med rednim stikom z zdravim in raznolikim naravnim okoljem ter dobrim telesnim in duševnim zdravjem. Aktivnosti na prostem izboljšujejo motorične sposobnosti in zmanjšujejo vpliv stresa pri vseh starostnih skupinah.

Povezanost z naravo ima tudi številne učne koristi – spodbuja pozitivno socialno interakcijo, motivacijo, ustvarjalnost in občutek povezanosti z okoljem. Koncept biofilije, ki ga je opredelil biolog E.O. Wilson, se nanaša na prirojeno naklonjenost človeka do narave, ki se ohranja tudi v odrasli dobi, če posameznik že od zgodnjega otroštva preživlja čas v naravnem okolju in v njem izvaja dejavnosti.

V primerih, ko v bližini ni varnih naravnih prostorov, lahko uporabimo druga naravi sorodna okolja kot so šolska igrišča, šolske vrtove, bližnje parke ali druge obstoječe ustanove, kot so kmetijske šole in centri za okoljsko vzgojo.

MOŽNOSTI UPORABE UČENJA V NARAVNEM OKOLJU V METAVERZUMU

Primeri uporabe:

1. Pustolovščina za ohranjanje morskega okolja

Dijaki raziskujejo virtualni ocean, kjer lahko plavajo med koralnimi grebeni in globokomorskimi ekosistemi, sodelujejo pri čiščenju oceana in reševanju morskih živali ter opazujejo posledice onesnaževanja in prelova skozi pospešen časovni prikaz. Ta poglobljena izkušnja krepi ozaveščenost o pomenu ohranjanja morskega okolja in varovanja vodnih ekosistemov.

2. Interaktivni botanični vrt

Dijaki sodelujejo v razvoju virtualnega botaničnega vrta, kjer lahko sadijo in negujejo različne rastlinske vrste, eksperimentirajo z različnimi okoljskimi pogoji ter se na interaktiven način učijo o opraševanju in razširjanju semen. Takšno okolje spodbuja raziskovalno učenje in razumevanje rastlinskih procesov.

5.5. SCENARIJI PRIHODNOSTI

Metodologija gradnje scenarijev prihodnosti omogoča razumevanje kompleksnosti družbenih in okolijskih izzivov iz sistemskega vidika. Oblikovanje scenarijev prihodnosti ne temelji na predvidevanju, kaj bi se lahko zgodilo, temveč na tem, kar hočemo in pričakujemo, da se bo zgodilo. Zato to ni napoved.

Namen je predstavljati si idealno prihodnost vendar ne na individualni ravni, temveč na ravni skupnosti, bodisi lokalne bodisi globalne. Gre za prihodnost, v kateri bo mogoče živeti in je v skladu z agendo 2030 po kateri nihče ne sme biti zapostavljen.

Koncept scenarija lahko odraža statično sliko, ki se ne spreminja, vendar je to daleč od resnice. Nujno je oblikovati spremenljivke, ki bodo pomagale definirati scenarij in ki jih lahko osvetljujemo z uporabo ciljev trajnostnega razvoja in človekovih pravic.

Oblikovanje različnih scenarijev prihodnosti ima dvojno vrednost in sicer vsebinsko, saj omogoča oblikovanje vizij idealne prihodnosti in konkretnih predlogov za njihovo uresničitev, ter razumevanje medsebojnih povezav in soodvisnosti, ki se v njih združujejo in ki vplivajo na razvoj družbe in okolja.

Osnovna ideja je, da obstaja več možnih prihodnosti, ki so odvisne od odločitev, ki jih sprejemamo danes. Ne gre za napoved prihodnosti, temveč za oceno razvoja določenih procesov ob uporabi nasprotujočih si podatkov. Čeprav prihodnosti ne moremo z gotovostjo napovedati, imamo na voljo znanstvene dokaze o vplivih človeških dejavnosti, kar nam omogoča kritično vrednotenje možnih poti razvoja.

MOŽNOSTI UPORABE SCENARIJEV PRIHODNOSTI V METAVERZUMU

Primeri uporabe:

1. Simulator vplivov podnebnih sprememb

Dijaki vstopijo v dinamični model obalnega mesta v orodju Metaverse, kjer lahko prilagajajo spremenljivke, kot so emisije toplogrednih plinov, dvig morske gladine in ukrepi za prilagajanje. Nato opazujejo dolgoročne posledice na infrastrukturo, gospodarstvo in prebivalstvo mesta. Ta simulacija spodbuja razumevanje sistemskih povezav in dolgoročnega načrtovanja.

2. Raziskovalec razvoja trajnostnih tehnologij

Dijaki se premikajo skozi različna časovna obdobja v virtualnem mestu in opazujejo, kako se razvijajo trajnostne tehnologije. Uporabljajo napredne rešitve na področju obnovljivih virov energije, ravnanja z odpadki in trajnostne mobilnosti ter analizirajo njihov potencialni vpliv na družbo in okolje. Tak pristop spodbuja vizionarsko razmišljanje in tehnološko pismenost.

5.6. METODOLOGIJA STEAM

STEAM izobraževanje je učni pristop, ki povezuje znanost, tehnologijo, inženirstvo, umetnost in matematiko kot izhodišča za raziskovanje, dialog in kritično mišljenje. Dijaki, ki se učijo po STEAM pristopu, razvijajo sposobnost premišljenega tveganja, izkustvenega učenja, vztrajnosti pri reševanju problemov, sprejemajo sodelovanje in delujejo ustvarjalno. Gre za kompetence, ki jih potrebujejo inovatorji, izobraževalci, voditelji in dijaki 21. stoletja.

Ne glede na predmetno področje lahko učitelji ustvarijo učilnico, osredotočeno na STEAM, s pomočjo šestih korakov, ki povezujejo vsebinske in umetniške standarde ter se osredotočajo na osrednji problem ali ključno vprašanje.

Koraki pristopa:

1. Osredotočanje

V tem koraku izberemo ključno vprašanje ali problem, ki ga želimo raziskati ali rešiti. Pomembno je, da jasno opredelimo, kako se izbrani izziv povezuje z vsebinami STEM in področji umetnosti.

2. Podrobnosti

V fazi podrobnosti preučujemo elemente, ki prispevajo k nastanku problema ali vprašanja. Pri opazovanju povezave z drugimi področji ali vzroki problema dijaki odkrivajo ključne informacije ter pridobivajo spretnosti in procese, ki jih že poznajo in jih lahko uporabijo pri reševanju izziva.

3. Odkritje

Ta korak vključuje aktivno raziskovanje in namensko poučevanje. dijaki raziskujejo obstoječe rešitve ter analizirajo, kaj pri obstoječih rešitvah ne deluje. Učitelj v tej fazi prepoznava vrzeli v znanju ali spretnostih dijakov ter jih ciljno poučuje.

4. Ustvarjanje

Tu se zabava prične! Ko dijaki poglobljeno raziščejo problem, analizirajo obstoječe rešitve in ugotavljajo, kaj bi še bilo potrebno rešiti, pričnejo z oblikovanjem lastnih rešitev ali razčlenijo problem. Uporabljajo spretnosti, procese in znanje, pridobljene v fazi odkritja, ter jih uporabijo v praksi.

5. Predstavitev

Dijaki predstavijo svoje rešitve ali izdelke. Pomembno je, da je predstavitev priložnost za izražanje lastnega pogleda na obravnavani problem ter za pridobivanje povratnih informacij. To je pomembno zato, da se dijaki učijo, kako konstruktivno podati in sprejeti povratne informacije.

6. Povezovanje

Zadnji korak zaključi krog. Predstavlja refleksijo. Dijaki razmišljajo o povratnih informacijah, svojem procesu in uporabljenih spretnostih. Na podlagi refleksije lahko izboljšajo svoje delo in oblikujejo še bolj kakovostne rešitve.

MOŽNOST UPORABE STEAM IZOBRAŽEVANJA V ORODJU METAVERSE

Načrtovanje virtualnega trajnostnega mesta (inženirstvo + matematika + tehnologija)

Dijaki sodelujejo pri oblikovanju virtualnega trajnostnega mesta, kjer uporabljajo znanje iz inženirstva, matematike in tehnologije. Načrtujejo energetsko učinkovite stavbe, obnovljive vire energije in sisteme za ravnanje z odpadki. S pomočjo simulacij analizirajo ogljični odtis in dolgoročne vplive podnebnih sprememb.

Obnova virtualnega ekosistema (znanost + matematika + inženirstvo)

V virtualnem okolju dijaki izberejo degradiran ekosistem (npr. koralni greben, mokrišče) in skušajo obnoviti njegovo ravnovesje. Uporabljajo znanje iz ekosistemov in biotske raznovrstnosti, tehnologijo uporabijo za modeliranje okolja, spremljajo učinke svojih ukrepov in uporabijo znanja s področja inženirstva za izvajanje rešitev, kot so umetni grebeni ali pogozdovanje.

Umetnost in trajnost. Virtualni eko-umetnostni projekti (umetnost + znanost + tehnologija)

Ta dejavnost na trajnosten način združuje umetnost, znanost in tehnologijo. Dijaki ustvarjajo digitalne umetniške instalacije iz virtualno trajnostnih materialov(npr. reciklirani predmeti ali naravne surovine). Ustvarijo lahko interaktivno izkušnjo, znotraj katere umetnost odraža okoljske teme, kot so podnebne spremembe, onesnaževanje ali ohranjanje narave. Umetnost lahko vključuje izobraževalne elemente s tem ko druge avatarje poučuje o trajnosti in pomembnosti okolju prijaznega načina življenja.

Simulacija virtualnega trajnostnega kmetovanja (inženirstvo + znanost+ tehnologija)

Z uporabo orodja Metaverse se dijaki učijo o trajnostnem kmetijstvu preko virtualne simulacije. Učijo se kolobarjenja, varčevanja z vodo in organskega načina kmetovanja. Načrtujejo kmetije, eksperimentirajo z obnovljivimi viri energije za namakanje, optimizirajo rabo naravnih virov (zmanjševanje odpadnih voda) in ekološke metode zatiranja škodljivcev. Lahko celo spremljajo, kako različni načini kmetovanja vplivajo na okolje.

Tržnica virtualnega krožnega gospodarstva (inženirstvo + matematika + tehnologija)

Dijaki sodelujejo v virtualni tržnici, ki temelji na modelu krožnega gospodarstva. Razvijajo podjetja, ki temeljijo na recikliranju in ponovni uporabi materialov. Takšen primer je ustanovitev podjetja, ki odpadke spremeni v uporabne izdelke (plastiko uporabijo za pohištvo, recikliran papir za umetnino). Matematiko uporabljajo za analizo stroškov in prihrankov ter tehnologijo za sledenje življenjskega cikla izdelkov in zmanjševanje odpadkov.

Dejavnosti v orodju Metaverse se spojijo s STEAM disciplinami, osredotočajo se na ohranjevanje trajnostnih kompetenc, ki jih bodo dijaki potrebovali v prihodnosti. Združujejo teorijo s praktičnimi interaktivnimi aplikacijami v virtualnem okolju. Gre za metodologijo, ki povezuje teorijo s praktičnimi, interaktivnimi izkušnjami v virtualnih okoljih, kjer dijaki razvijajo ustvarjalnost, sodelovanje, kritično mišljenje in sistemsko razumevanje.

5.7. UČENJE Z IGRO

Gre za metodologijo, ki uporablja igro kot osrednji element za spodbujanje učenja in razvijanje kompetenc. Lahko vključuje analogno ali digitalno igro.

Analogna igra uporablja že obstoječe elemente, kot so družabne igre ali rekreativne dejavnosti, ki vključujejo izobraževalne cilje. Igre so lahko simulirane ali se izvajajo v realnem okolju, pri čemer že sama udeležba pomeni učenje skozi izkušnjo. Pomembno je, da obstaja jasna povezava med igro in učnimi cilji, da se dijaki zavedajo, da gre za učni proces. Pravila igre morajo biti jasna in rezultat predhodnega skupnega dogovora. Na ta način so dijaki vključeni od samega začetka, pri oblikovanju odločitev, dogovarjanju, kaj je naloga posameznega igralca in v katerem časovnem okvirju je posamezno dejavnost potrebno izvesti.

Digitalna igra vključuje uporabo videoiger, simulatorjev ali resnih iger v izobraževalne namene. Pomembno je razlikovati med učenjem z igro (GBL) in igrifikacijo– slednja ne uporablja iger samih, temveč njihove mehanizme. Kot pri videoigrah se sistem točk, značk, napredovanja po stopnjah uporablja za zviševanje motivacije in angažiranosti dijakov.

Vloga učitelja pri učenju z igro je ključna pri izboru igre, ki mora biti skladna z učnimi cilji, pri vodenju skupine, pri prilagajanju igre in njene težavnostne stopnje kompetencam, ki jih skupina razvija. Če je igra preveč enostavna ali predvidljiva, lahko postane dolgočasna. Če je izziv nedosegljiv, lahko to vodi v frustracijo in opustitev igre.

Ko uporabljamo učenje z igro (GBL), je izbira igre odvisna od kompetenc, ki jih želimo razvijati, in igre, ki jo izberemo. Zato ni mogoče določiti enotnega ali strogo določenega postopka, saj se mora pristop prilagajati ciljem in značilnostim učne skupine.

Včasih lahko igra spodbuja negativno tekmovalnost. V tem smislu je priporočljivo spodbujati procese, ki temeljijo na sodelovanju, kjer je cilj doseči rezultate, ki temeljijo na kolektivnem in ne individualnem uspehu.

MOŽNOSTI UPORABE *STEAM* IZOBRAŽEVANJA V ORODJU METAVERSE

Učna izkušnja v orodju Metaverse ima v snovi korenine v metodologiji igrifikacije, saj virtualna okolja že po naravi vključujejo ključne elemente oblikovanja iger, ki povečujejo angažiranost in učne rezultate.

Interaktivnost in poglabljanje v orodje Metaverse omogočata dijakom učenje skozi igro. S tem, ko jim ponudi virtualno okolje, v katerem lahko raziskujejo, eksperimentirajo in sodelujejo na način, ki posnema mehanizme iger.

V virtualni svet je mogoče enostavno vključiti igrifikacijske elemente, kot so točke, značke, lestvice uspešnosti in sledenje napredku, kar predstavlja temeljne elemente učne izkušnje z igrifikacijo.

VSE PREDSTAVLJENE UČNE METODOLOGIJE SO SE IZKAZALE KOT USPEŠNE PRI RAZVIJANJU KOMPETENC, POVEZANIH Z OKOLJSKO OZAVEŠČENOSTJO. VENDAR PA PREDSTAVLJA PRENOS TEH METODOLOGIJ V OKOLJE VIRTUALNE RESNIČNOSTI POSEBEN IZZIV, SAJ VSEH NI MOGOČE NEPOSREDNO PREVESTI ALI RAZVITI V DIGITALNEM PROSTORU. ZATO JE NUJNO KRITIČNO OVREDNOTITI, KATERE METODOLOGIJE SE NAJBOLJE PRILAGAJAJO ZNAČILNOSTIM VIRTUALNEGA OKOLJA IN OMOGOČAJO UČINKOVITO, SMISELNO IN SODELOVALNO UČENJE.

Predlagane metode predstavljajo specifične izvedbe širših didaktičnih pristopov, opredeljenih v okviru projekta. Projektno učenje je oblika izkustvenega učenja, pri kateri dijaki pridobivajo praktične izkušnje z delom na konkretnih projektih, pogosto v sodelovanju z lokalno skupnostjo. Učenje skozi praktične dejavnosti združuje situacijsko in izkustveno učenje z aktivnim vključevanjem v skupnost, kar spodbuja spremembo vrednot in globlje razumevanje družbenih vprašanj. Učenje v naravi vključuje izkustvene elemente preko neposrednega stika z naravnim okoljem, kar lahko vodi do sprememb v prepričanjih in trajnostnih praksah. Študije primerov

omogočajo sodelovalni pristop k učenju z analizo resničnih problemov ter spodbujajo razvoj kritičnega mišljenja. Oblikovanje scenarijev prihodnosti spodbuja ustvarjalno razmišljanje, refleksijo ter podpira transformativno učenje in timsko delo. Učenje z igro vključuje elemente igrifikacije, vendar gre korak dlje, saj uporablja igre kot osrednje učno orodje. Vse predlagane metode so trdno zakoreninjene v sodelovalnem učenju, saj v veliki meri temeljijo na skupinskem delu in izmenjavi idej. Hkrati pa so skladne z načeli transformativnega (situacijskega) učenja, ki povezuje znanje z resničnimi življenjskimi izkušnjami in refleksijo. Zato naše metode dopolnjujejo in nadgrajujejo širši metodološki okvir, opisan v projektu.

6. UČNI SCENARIJI

6.1. OPIS PRVEGA SCENARIJA

6.1.1. KONTEKST IN NAMEN SCENARIJA

Ta učni scenarij je zasnovan z namenom razvijanja kompetenc, opredeljenih v Področju 1 evropskega okvira trajnostnih kompetenc (GreenComp), ki se osredotoča na uresničevanje trajnostnih vrednot. Da bi to dosegli morajo dijaki razviti in usvojiti kompetence, ki vključujejo: vrednotenje trajnosti, podpiranje pravičnosti in spodbujanje odnosa do narave.

Scenarij je skrbno oblikovan tako, da dijakom omogoča aktivno razvijanje teh kompetenc skozi različne učne dejavnosti. Vse dejavnosti v scenariju na nek način podpirajo ali pomagajo dijakom, da usvojijo te kompetence.

6.1.2. PROSTORSKI IN VIZUALNI OPIS

Ta učna dejavnost se dogaja v potovalni agenciji. Scenarij je simulacija potovalne agencije, v kateri morajo dijaki sprejeti vse odločitve, ki jih zahteva organizacija zaključnega izleta.

V simulaciji je prisoten NPC (neigrani lik), ki deluje kot svetovalec v agenciji. Njegova vloga je, da dijakom pomaga pri odločitvah pri pripravi za zaključni izlet.

Vizualna podoba agencije je lahko raznolika. Dokler vključuje vse potrebne elemente, da dijaki lahko sprejemajo odločitve povezane z zaključnim izletom, bo zasnova agencije ustrezna.

6.1.3. LOKACIJA IN RAZPOREJANJE AKTIVNOSTI

Da bi lahko dijaki razvili dejavnost v orodju Metaverse, jim bo treba ponuditi različne elemente, med katerimi bodo morali izbrati tistega, ki se jim zdi najprimernejši.

V agenciji bo za povzetek dejavnosti zadolžen neigrani lik (NPC). Možnosti bodo predstavljale različne ikone, ki bodo lebdele in se premikale po virtualni učilnici.

Da bi dejavnosti dodali igriv značaj, se morajo elementi gibati v prostoru. S tem bo njihovo zbiranje oziroma »ujemanje« oteženo.

Ta postopek se bo ponovil za vsako odločitev, ki jo bo dijakom predlagal NPC, in z vsako izbrano možnostjo bodo dijaki postopoma v celoti oblikovali načrt potovanja.

6.1.4. SISTEM OCENJEVANJA IN SPREMLJANJA NAPREDKA

V skladu z načeli vključevanja je bila metodologija ocenjevanja zasnovana tako, da zagotavlja poštenost in se izogiba kakršni koli obliki diskriminacije. Postopek vrednotenja temelji na največjem možnem številu sto točk, ki so razdeljene med posamezne faze dejavnosti.
Študenti lahko dosežejo do 25 točk v prvi dejavnosti, 25 točk v drugi dejavnosti in 50 točk v končni dejavnosti.

Vsaka odločitev, ki jo sprejmejo študenti, ima določeno vrednost glede na stopnjo trajnostnosti. Trajnostne izbire so nagrajene s petimi ali desetimi točkami, medtem ko izbire z večjim vplivom na okolje ne prinesejo nobene točke.

Po vsaki odločitvi študenti prejmejo takojšnjo povratno informacijo v obliki točk, kar jim omogoča spremljanje lastnega napredka skozi celotno izkušnjo. Na koncu dejavnosti, ko je potovanje v celoti opredeljeno, se dodeli skupna ocena na podlagi skupnega števila zbranih točk v vseh fazah.

Končna lestvica dosežkov določa tri ravni uspešnosti:

- študenti, ki dosežejo od 0 do 50 točk, morajo dejavnost ponoviti;
- tisti z 51 do 80 točkami so dejavnost uspešno opravili;
- študenti z 81 do 100 točkami pa dejavnost opravijo z odliko in prejmejo značko za priznanje.

6.2. OPIS DRUGEGA SCENARIJA

6.2.1. KONTEKST IN NAMEN SCENARIJA

Scenarij za TEMO 2: Sprejemanje kompleksnosti v trajnosti, je zasnovan kot pobeg iz sobe (escape room). Scenarij tega pobega bo zasnovan v obliki čebelnjaka, zato govorimo o »pobegu iz čebelnjaka« (Beehive escape). Igralci so ujete znotraj čebelnjaka, kjer se podajo na pot trajnostnih odločitev, usmerjenih v podnebne ukrepe, z namenom, da bi rešili čebelnjak in se iz njega rešili.

Evropska komisija je razvila GreenComp, referenčni okvir trajnostnih kompetenc na ravni EU. Ta okvir ponuja skupno osnovo za učence in usmeritve za učitelje ter podaja dogovorjeno opredelitev, kaj pomeni trajnost kot kompetenca. Takšno skupno razumevanje lahko deluje kot spodbuda za učenje o okoljski trajnosti, saj pomaga izobraževalnim inštitucijam razvijati, preverjati in prilagajati svojo vizijo in prakse poučevanja ter učenja za trajnost. GreenComp vključuje 12 kompetenc, razporejenih v štiri področja.

Področje 2 – Sprejemanje kompleksnosti v trajnosti – zajema kompetence sistemskega mišljenja, kritičnega mišljenja in oblikovanja problemov. Ta teoretična osnova učencem omogoča, da bolje razumejo povezave in odnose med posameznimi vprašanji in okoljskimi spremembami. V tem pobegu iz čebelnjaka se igralci soočajo z izzivi, usmerjenimi v trajnost, z namenom reševanja problema upada populacij čebel, da bi tako rešili in zapustili čebelnjak. Tema ponuja idealen okvir za raziskovanje kompetenc iz drugega področja GreenComp. Dejavnosti v posameznih sobah čebelnjaka so zasnovane za razvoj treh omenjenih kompetenc, pri čemer spodbujajo igralce k razmišljanju o tem, kako človekove dejavnosti vplivajo na čebele in okolje.

Čebele so bistvenega pomena za opraševanje številnih rastlin, kar zagotavlja pridelavo hrane in ohranjanje biotske raznovrstnosti. Brez njih bi bila ogrožena številna živila,

ravnovesje ekosistemov ter pridelava medu in drugih čebeljih izdelkov. Poleg tega čebele pomembno prispevajo k svetovnemu kmetijskemu gospodarstvu, zato je njihovo ohranjanje ključno za naš obstoj in dobrobit.

Znanstveni podatki kažejo, da se populacije čebel v številnih delih sveta zmanjšujejo, kar je zaskrbljujoč trend. Upad čebel ima lahko uničujoče posledice ne le za biotsko raznovrstnost, temveč tudi za prehransko varnost ljudi. Da bi preprečili nadaljnje zmanjševanje populacij čebel, je nujno sprejeti vrsto praktičnih ukrepov, ki prispevajo k ohranjanju njihovega habitata, zmanjšanju negativnih vplivov in spodbujanju trajnosti.

Ob koncu izziva »Beehive Escape« bodo udeleženci pridobili poglobljeno razumevanje pomena čebel za ekosisteme, groženj, s katerimi se soočajo, ter ukrepov, potrebnih za njihovo zaščito. Razvili bodo sistemsko mišljenje, kritično mišljenje in sposobnost oblikovanja problemov ter bolje razumeli soodvisnost med čebelami in ljudmi, obenem pa bodo znali ukrepati za ohranjanje te vrste, ki je ključnega pomena za življenje na Zemlji.

6.2.2. PROSTORSKI IN VIZUALNI OPIS

Čebele izginjajo zaradi številnih dejavnikov, posledice pa bodo hude. Cilj skupine je rešiti čebeljo kolonijo, obnoviti ravnovesje ekosistema in preprečiti izgubo še več čebel. Igralci morajo reševati uganke in poiskati namige, ki jim bodo pomagali obnoviti okolje in rešiti čebele.

Igralci, ki vstopijo v čebelnjak, se bodo morali premikati skozi šesterokotne sobe. Čebelnjak je zgrajen kot lesena zgradba v obliki satovja, v katero igralci vstopijo skozi vrata, ki vodijo v vhodno vežo.

Na vsaki od dveh ravni bosta dve sobi v obliki šesterokotnika, kar ponazarja obliko čebeljega satovja. Vsaka soba bo imela drugačno barvo, povezano s temo izziva, ki se v njej odvija.

Na vhodu v čebelnjak in v vsaki sobi bo prisotna NPC čebela, ki bo igralce vodila skozi naloge, ki jih morajo opraviti.

1. raven – Kaj če... bi čebele izginile?
   V dveh sobah, ki sestavljata to raven, bodo igralci spoznali, zakaj so čebele ključnega pomena za ekosisteme in za človeka, saj imajo pomembno vlogo na več ravneh naravnega ravnovesja in proizvodnje hrane.
2. raven – Misija: Moramo rešiti čebele!
   V dveh sobah na tej ravni se bodo igralci soočili z zastrašujočo novico: zaradi različnih dejavnikov čebele izginjajo! Ta čebelnjak in čebele po vsem svetu je treba rešiti. Sprejeti je treba ukrepe za preprečitev izumrtja čebel za vsako ceno, saj bi njihovo izginotje povzročilo nepopravljive motnje v ekosistemih in svetovnem gospodarstvu.

6.2.3. LOKACIJA IN RAZPOREJANJE AKTIVNOSTI

Metaverzum za temo 2 je zasnovan kot soba za pobeg, postavljena v digitalni čebelnjak. Udeleženci so »ujet«i v čebelnjaku in morajo, da bi rešili čebele in pobegnili, preiti dve ravni, sestavljeni iz šesterokotnih sob, ter opraviti končni kviz. Vstop poteka skozi vhodno dvorano, kjer jih čebela NPC seznani s poslanstvom in pravili izkušnje.

Raven 1 – Kaj če… bi čebele izginile?

Igralci prehajajo skozi dve šesterokotni sobi, da bi razumeli ključno vlogo čebel. V rumeni sobi pregledujejo kartice z organizmi in rešujejo štiri besedne uganke, povezane s posameznimi fazami pridelave medu. V zeleni sobi sestavijo prehransko mrežo gozda tako, da vlečejo in pravilno postavljajo kartice na velik diagram, nato pa odgovorijo na vprašanje z več možnimi odgovori o vlogi čebel pri ohranjanju biotske raznovrstnosti. Po uspešno opravljeni nalogi NPC podeli lonček medu, ki ustreza barvi sobe.

Raven 2 – Misija: moramo rešiti čebele!

Igralci analizirajo vzroke za upad opraševalcev in izbirajo ustrezne ukrepe. V sivi sobi preučijo informacijske panoje o glavnih grožnjah (podnebne spremembe, uporaba pesticidov, širitev monokultur, uničevanje habitatov) ter rešijo kviz z osmimi vprašanji. V rožnati sobi delujejo z 3D-modelom ekosistema polj in čebelnjakov: vstavljajo kartice, ki predstavljajo trajnostne ali netrajnostne prakse, in opazujejo kazalnike zdravja

kolonije in stanja polja v realnem času, ki se izboljšujejo ali slabšajo glede na njihove odločitve. Po zaključku prejmejo ustrezen lonček medu.

Končni kviz

Po opravljenih štirih sobah udeleženci rešijo kviz s petimi vprašanji z več možnimi odgovori, s katerim preverijo razumevanje ključnih pojmov: ekološkega pomena čebel, groženj, s katerimi se soočajo, in ukrepov, potrebnih za njihovo zaščito. Uspešno opravljen kviz jim omogoči, da zapustijo čebelnjak in zaključijo izkušnjo.

6.2.4. SISTEM OCENJEVANJA IN SPREMLJANJA NAPREDKA

V skladu z načeli vključevanja je bila metodologija ocenjevanja zasnovana tako, da zagotavlja poštenost in preprečuje kakršnokoli obliko diskriminacije.

Dejavnost je sestavljena iz štirih izzivov, razporejenih na dve ravni panja, ki jim sledi končni kviz. Vsak izziv mora biti uspešno opravljen, da lahko igralci napredujejo v naslednjo sobo in na koncu zapustijo panj.

Največje možno število točk je 100, razporejenih med posamezne faze dejavnosti, in sicer:

- 25 točk za prvo dejavnost (rumena in zelena soba);
- 25 točk za drugo dejavnost (siva in rožnata soba);
- 50 točk za končni kviz.

Vsaka odločitev, ki jo sprejmejo igralci, ima določeno vrednost:

- 2,5 točke, če je izbrana možnost pravilna;
- 0 točk, če izbira povzroča znaten vpliv na okolje.

Po vsaki odločitvi igralci prejmejo takojšnjo povratno informacijo v obliki točk, kar jim omogoča spremljanje napredka skozi celotno izkušnjo.

Vsaka soba vključuje odštevalnik časa, ki spodbuja zbranost in učinkovito upravljanje s časom. Ko je naloga uspešno opravljena, se predvaja zvok nagrade; če naloga ni

opravljena pravilno, zvok igralce spodbuja, da popravijo ali ponovno premislijo svoj odgovor.

Na koncu vsake dejavnosti lestvica najboljših (leaderboard) prikaže skupno število točk, ki so jih dosegle vse ekipe, skupaj z nagradami in doseženimi točkami, da se spodbuja udeležba in zavzetost.

Končna skupna ocena določa raven dosežka posamezne ekipe glede na naslednjo lestvico ocenjevanja:

- 0–50 točk → dejavnost je treba ponoviti;
- 51–80 točk → dejavnost uspešno opravljena;
- 81–100 točk → dejavnost uspešno opravljena z odliko, ekipa prejme značko za priznanje.

Takšen pristop k ocenjevanju zagotavlja pošteno, formativno in spodbudno izkušnjo, ki spodbuja sodelovanje, kritično razmišljanje in premišljeno odločanje, hkrati pa krepi zavedanje o trajnostnem razvoju in okoljski odgovornosti.

6.3. OPIS TRETJEGA SCENARIJA

6.3.1. KONTEKST IN NAMEN SCENARIJA

Ta učni scenarij temelji na področju 3 okvira GreenComp: Predstavljajmo si trajnostne prihodnosti. Scenarij se osredotoča na razmišljanje o prihodnosti in na sposobnost predvidevanja, kako današnje odločitve oblikujejo svet prihodnosti. Študenti delujejo kot strateški načrtovalci trajnosti, ki morajo odločati o tem, kako bodo družbe v prihodnosti pridelovale hrano in gradile domove na okolju prijazen način.

Pod vodstvom profesorice Solare (NPC) doživijo dve tematski okolji, ki združujeta ustvarjalnost, sistemsko razmišljanje in sodelovanje. Njihova dejanja spreminjajo okolico – ko sprejemajo trajnostne odločitve, se pojavljajo zelena polja in čisto nebo, medtem ko brezskrbne izbire povzročijo vidno degradacijo okolja.

Dejavnost razvija kompetence iz področja 3 okvira GreenComp:

- pismenost za prihodnost – predvidevanje in oblikovanje želenih prihodnosti,

- prilagodljivost – prilagajanje dejanj glede na spremembe,
- raziskovalno razmišljanje – preizkušanje ustvarjalnih in trajnostnih rešitev.

6.3.2. PROSTORNI IN VIZUALNI OPIS

Okolje vključuje lebdeče eko mesto, sestavljeno iz dveh aren, povezanih s centralnim prostorom. Ta prostor deluje kot interaktivno »učno središče«, opremljeno z večjezičnimi panoji in izbirnimi navodili. Z zasnovo je omogočeno, da se študenti lahko kadar koli med dejavnostjo vrnejo v ta prostor za dodatna pojasnila ali ponovitev vsebine.

Glavno igralno območje predstavlja velika lebdeča platforma, kjer potekajo osrednje dejavnosti. Študenti, predstavljeni z avatarji ali liki, se po tem prostoru premikajo tako, da prepoznavajo in uporabljajo lebdeče predmete, kot so voda, gnojila in gradbeni materiali.

Postavitev se nekoliko spremeni med dvema ravnema igre: **Raven 1 – Kmetijska arena** – obsežna vrtna platforma, obdana z rekami in terasami. Tu študenti prepoznavajo trajnostne kmetijske prakse, kot so kompostiranje, zbiranje deževnice in raznolikost posevkov. Pravilne odločitve povzročijo, da vrt zacveti, medtem ko netrajnostne prakse povzročijo njegovo venenje. **Raven 2 – Gradbena arena** – platforma z obzorjem, namenjena razvrščanju gradbenih materialov. Igralci morajo ločiti zelene materiale (les, bambus, mineralna volna) od rdečih (PVC, beton, asfalt). Njihove odločitve vidno spremenijo obzorje – ob uspehu se pojavijo zelene strehe in čist zrak.

Med arenama služi osrednje središče kot prehodni prostor, kjer profesorica Solara pojasnjuje povezavo med obema sistemoma – hrano in bivališči – kot temeljnima stebroma trajnostne prihodnosti.

6.3.3. LOKACIJA IN RAZPOREJANJE AKTIVNOSTI

Da bi dijaki lahko izvedli dejavnost v Metaverzumu, mora okolje vključevati različne vizualne elemente, ki predstavljajo različne trajnostne izbire. Ti elementi – materiali in viri, povezani s kmetijstvom in gradbeništvom – bodo lebdeči in se bodo premikali po

virtualnem prostoru, zato bodo morali študenti skrbno prepoznati in izbrati najbolj trajnostne možnosti.

Scenarij poteka v treh stopnjah:

- **Raven 1 – Trajnostno kmetijstvo**

Dijaki zbirajo lebdeče predmete, ki predstavljajo kmetijske prakse. Trajnostni predmeti (kompost, zbiralniki deževnice, organska gnojila, cvetje za opraševalce, škatle za pikapolonice) prinašajo točke; netrajnostni predmeti (pesticidi, plastična zastirka, semena monokultur, dizelske črpalke) ne prinašajo točk. Vsaka pravilna odločitev izboljša biotsko raznovrstnost in zdravje tal v virtualnem vrtu.
Največje število točk: 25.

- **Raven 2 – Trajnostna gradnja**

Ekipe razvrščajo lebdeče gradbene materiale v dve kategoriji: trajnostni (les, bambus, reciklirano jeklo, mineralna volna, zelene strehe) ali netrajnostni (PVC, beton, asfalt, barve na osnovi olja).

Vsaka pravilna razvrstitev izboljša videz mestnega obzorja, napake pa povzročijo smog ali propadanje.
Največje število točk: 25.

Končni kviz – Preverjanje znanja

Kratek kviz s petimi vprašanji pod vodstvom profesorice Solare utrdi ključne koncepte. Vprašanja preverjajo razumevanje trajnostnega kmetovanja, zelenih materialov in dolgoročnega sistemskega razmišljanja.

Največje število točk: 50.

6.3.4. SISTEM OCENJEVANJA IN SPREMLJANJA NAPREDKA

Vrednotenje poteka preko igre in formativnega sistema, ki vključuje:

● **Točkovni sistem:**

Uspešnost študentov se ocenjuje s formativnim sistemom, ki temelji na točkah, s skupnim številom 100 točk, razporejenih med tri faze dejavnosti:

● 25 točk – trajnostno kmetijstvo

● 25 točk – trajnostna gradnja

● 50 točk – končno preverjanje znanja (kviz)

Takšen pozitiven pristop k ocenjevanju nagrajuje natančnost, sodelovanje in trajnostno razmišljanje, ne pa tekmovalnost ali hitrost.

● **Kviz**

Na koncu dejavnosti študenti rešijo končni kviz, ki vsebuje pet vprašanj, vsako vredno 10 točk, skupaj 50 točk.

Kviz preverja razumevanje načel trajnosti, ki so bila obravnavana med dejavnostjo – vključno s trajnostnim kmetijstvom, okolju prijazno gradnjo in odgovorno rabo virov.

.

6.4. OPIS ČETRTEGA SCENARIJA

6.4.1. KONTEKST IN NAMEN SCENARIJA

Ta učni scenarij je zasnovan za naslavljanje Področja 4 okvira EU GreenComp, ki se osredotoča na Delovanje za trajnost. To področje vključuje tri ključne trajnostne kompetence:

● Politična agencija – sposobnost sodelovanja pri oblikovanju politik in vplivanja nanje v smeri trajnosti.

● Kolektivno delovanje – zmožnost sodelovanja v skupinskih prizadevanjih za izboljšanje okolja.

● Individualna pobuda – motivacija za osebno in odgovorno delovanje za bolj trajnostno prihodnost.

Učna dejavnost je zasnovana tako, da dijaki vadijo, izkusijo in razmišljajo o vseh treh kompetencah iz Področja 4 okvira GreenComp. Na sistemski in osebni ravni se udeleženci vključujejo v kompleksne procese odločanja, ki simulirajo resnične izzive

trajnostnega razvoja. Med raziskovanjem teh scenarijev so dijaki postavljeni pred izziv, da prepoznajo, kako njihova dejanja prispevajo k trajnostni družbi, ter katera orodja potrebujejo za pobudo, sodelovanje in zagovorništvo da dosežejo pomembne spremembe.

6.4.2. PROSTORNI IN VIZUALNI OPIS

Učna dejavnost poteka v velikem virtualnem mestnem okolju, zasnovanem tako, da simulira realistične urbane prostore, kjer se sprejemajo in doživljajo trajnostne odločitve. Mesto vključuje več interaktivnih območij:

1. Javne mestne površine – namenjene raziskovanju in ocenjevanju trajnosti (npr. soseske, parki, poslovna območja).

2. Mestna hiša – uraden prostor, kjer udeleženci predstavljajo in razpravljajo o trajnostnih predlogih.

3. Stanovanjska četrt – popolnoma interaktivni dom, kjer je mogoče izvajati osebne trajnostne izboljšave.

V Scenariju 1 dijaki raziskujejo mesto in s pomočjo opazovanja ter interakcije prepoznavajo vrzeli na področju trajnosti. V Scenariju 2 se posvetijo svojemu digitalnemu domu in sprejemajo odločitve o tem, kako zmanjšati okoljski vpliv svojega bivališča.

Prostori so zasnovani tako, da so dinamični in s dijaki vanje zlahka poglobijo. Glede na odločitve, ki jih sprejmejo udeleženci, lahko opazujejo vizualne izboljšave v mestu, kot so dodajanje kolesarskih stez, namestitev sončnih celic in izboljšanje kakovosti zraka, ali v posameznih domovih, na primer bolj zelene vrtove in vgradnjo energetsko varčnih naprav.

6.4.3. LOKACIJA IN RAZPOREJANJE AKTIVNOSTI

Dejavnosti so razporejene v dve ključni območji orodja Metaverse:

Scenarij 1 – Javno urbano okolje in mestna hiša

Udeleženci začnejo z raziskovanjem mesta, kjer se gibajo po prostoru in opazujejo okoljske težave ter pomanjkljivo trajnostno infrastrukturo. To vključuje primanjkljaje na

področju postaj za izposojo koles, recikliranja ali podpore obnovljivim virom energije. Na primer, lahko opazijo kolesa, vendar ne tudi postaje za njihovo parkiranje. Po raziskovanju se premaknejo v mestno hišo, kjer oblikujejo in predlagajo nove trajnostne politike. S pomočjo interaktivnega sistema dialoga zagovarjajo svoj predlog in poskušajo pridobiti podporo različnih članov mestnega sveta (NPC).

Scenarij 2 – Osebno domače okolje

Udeleženci lahko ocenijo svoj ogljični odtis, količino odpadkov in porabo energije v svojem virtualnem domu. Z določenim proračunom lahko vlagajo v izboljšave doma, kot so namestitev sončnih celic, uvedba kompostnega sistema ali nakup električnega vozila. Z vsakim izboljšanjem se dom vizualno in številčno spreminja (prek sledilnika ogljičnega odtisa). Njihovo vedenje vpliva tudi na sosednje virtualne prebivalce (NPC), kar ponazarja, kako lahko individualna pobuda vodi do širših družbenih sprememb.

6.4.4. SISTEM OCENJEVANJA IN SPREMLJANJA NAPREDKA

Dejavnosti v Področju 4 bodo vključevale sistem točkovanja in sprotnega podajanja povratnih informacij.

V Scenariju 1: Ozelenjevanje mesta – od politike do dejanj bodo udeleženci pridobivali točke na podlagi:

1. Prepoznavanja ustreznih vrzeli na področju trajnosti med raziskovanjem mesta in »lovom na zaklade«.
2. Uspešnosti prepričevanja članov mestnega sveta (NPC) med fazo razprave (ocena prepričljivosti) ter skladnosti predlagane politike z opaženimi težavami.
3. Vizualnih izboljšav (npr. kolesarske steze, zelene površine), ki se pojavijo, če je zakon sprejet.

Povratne informacije bodo udeleženci prejeli takoj po glasovanju NPC-jev, skupaj z usmeritvami za prihodnje poskuse v primeru neuspeha.

V Scenariju 2: Eko dom – trajnostno življenje z zgledom; udeleženci bodo prejeli:

1. Oceno ogljičnega odtisa, ki se sproti posodablja glede na izvedene trajnostne nadgradnje (npr. namestitev sončnih celic, prehod na električno vozilo, kompostiranje).

2. Oceno upravljanja proračuna, ki spremlja, kako učinkovito udeleženci uporabljajo omejene vire.
3. Spremljanje vpliva na skupnost, kjer udeleženci opazujejo, kako sosednji NPC-ji posnemajo njihove trajnostne prakse.

Pomembno je poudariti, da udeleženci po ključnih odločitvah skozi celotno dejavnost prejmejo kratka sporočila s povratnimi informacijami.

7. METODE VREDNOTENJA

Po vključitvi v različne učne dejavnosti, simulirane v orodju Metaverse, je smiselno uvesti metodo, ki omogoča bolj individualno in na dokazih temelječo oceno stopnje razvoja in pridobivanja trajnostnih kompetenc pri posameznem dijaku.

V tem smislu bodo dejavnosti v orodju Metaverse vključevale sistem točkovanja, ki bo dijakom omogočal pridobivanje značk za dosego določenih mejnikov.

Ko dijaki zaključijo dejavnosti, predvidene v posameznem učnem scenariju, bodo glede na pridobljene točke in značke dobili celostno predstavo o tem, v kolikšni meri so osvojili predlagane kompetence.

Natančen način ocenjevanja dejavnosti oziroma način pridobivanja točk bo natančno določen za vsako posamezno dejavnost.

Poleg tega se po zaključeni izkušnji v orodju Metaverse šteje za pomembno, da ima celotna skupina dijakov čas za refleksijo o izkušnji in za medvrstniško razpravo, na primer o strategijah odločanja, pogostih napakah in ključnih spoznanjih. Ta zaključna seja bo služila utrjevanju razumevanja temeljnih konceptov trajnosti ter preverjanju učinkovitosti izkušnje v orodju Metaverse.

8. RAVNI NAPREDOVANJA

Vsak izmed štirih učnih scenarijev bo sestavljen iz dveh ravni napredovanja. Prehod z nižje na višjo raven se bo lahko razlikoval glede na posamezen scenarij, saj bodo dejavnosti raznolike. Naloge na višji ravni bodo praviloma zahtevnejše, do njih pa bo mogoče dostopati šele po uspešno zaključenih nalogah na nižji ravni.

9. SEZNAM POTREBNE OPREME

Za ustrezen razvoj dejavnosti v učilnici so potrebni naslednji materiali:

PREDMET	ŠTEVILO
VR očala	5
Krmilniki (2 na očala)	10
Polnilni kabli / polnilne postaje	10
WI-FI usmerjevalnik / MESH omrežni sistem	1
Računalnik	1 na dijaka
Komplet za čiščenje	2 – 3 kompleta
Fizično odprt prostor	30 – 40 m^2
Police/ vozički za shranjevanje	1 - 2
Uporabniški računi na platformi	1 na osebo
Učiteljev računalnik / tablica	1

10. LITERATURA

Bianchi, G., Pisiotis, U., Cabrera Giraldez, M., *GreenComp – evropski okvir kompetenc za trajnostnost*. Bacigalupo, M., Punie, Y. (urednika), EUR 30955 SL, Urad za publikacije Evropske unije, Luxembourg, 2022. (Licensed under CC BY 4.0.). Pridobljeno iz: https://op.europa.eu/sl/publication-detail/-/publication/bc83061d-74ec-11ec-9136-01aa75ed71a1

European Commission. (2022). *European sustainability competence framework*: Background document. Publications Office of the European Union. https://doi.org/10.2760/378627

European Commission. (2022). GreenComp: Policy background and methodology. Joint Research Centre. https://joint-research-centre.ec.europa.eu/greencomp-european-sustainability-competence-framework/greencomp-policy-background-and-methodology_en

European Commission. (2022). GreenComp conceptual reference model. Joint Research Centre. https://joint-research-centre.ec.europa.eu/greencomp-european-sustainability-competence-framework/greencomp-conceptual-reference-model_en

European Commission. (2022). GreenComp: Developing skills for a sustainable future. European School Education Platform. https://school-education.ec.europa.eu/en/discover/news/greencomp-developing-skills-sustainable-future

European Commission. (2024). GreenComp in practice: Case studies on the use of the European competence framework (JRC140836). Publications Office of the European Union. https://data.europa.eu/doi/10.2766/053738publications.jrc.ec.europa.eu

European Commission. (2024). Learning for sustainability in Europe: Building competences and supporting teachers and schools. Eurydice Report. https://eurydice.eacea.ec.europa.eu/publications/learning-sustainability-europe-building-competences-and-supporting-teachers-andeurydice.eacea.ec.europa.eu

European Commission. (2023). European Education Area Strategic Framework. Directorate-General for Education, Youth, Sport and Culture. https://wikis.ec.europa.eu/download/attachments/44165726/NC-04-23-794-EN-N.pdfwikis.ec.europa.eu

European Commission. (2022). GreenComp: Policy background and methodology. Joint Research Centre. https://joint-research-centre.ec.europa.eu/greencomp-european-sustainability-competence-framework/greencomp-policy-background-and-methodology_en

European Commission. (2022). European sustainability competence framework: Background document. Publications Office of the European Union. https://data.europa.eu/doi/10.2760/378627

Pravno obvestilo

Naslov projekta: CLIMAte change education for secondary schools using MetaVERSE

Okrajšava naslova projekta: CLIMA-VERSE

Sporazum o dotaciji No. : 2024-1-SI01-KA220-SCH-000248238

Projekt sofinancira Evropska unija. Prepričanja in mnenja so izključno prepričanja in mnenja avtorjev in ne odražajo prepričanj in mnenj Evropske unije ali organizacije CMEPIUS (Center Republike Slovenije za mobilnost in evropske programe izobraževanja in usposabljanja). Evropska unija in CMEPIUS ne prevzemata odgovornosti za vsebino.

Sofinancira Evropska unija

To delo je licencirano pod pogoji CC BY-NC-SA 4.0. Gradiva so na voljo brezplačno za nekomercialno uporabo, pod pogojem, da so avtorji in viri ustrezno navedeni.