



Razvijanje kompetenc učiteljev pred začetkom dela s
pomočjo učnega načrta za obnovljive vire energije, ki
temelji na STE(A)M

{RENEWTEACH}

PR3

**Razvoj ocenjevalnega orodja za učitelje pred začetkom
dela**

2021-1-TR01-KA220-HED-000027614





Pregled

RENEWTEACH je projekt ERASMUS+ z naslovom "Developing Competences of Pre-Service Teachers through STE(A)M-based Renewable Energy Curriculum" in številko projekta 2021-1-TR01-KA220-HED-000027614. Ta dokument je namenjen predstavitvi PR3, enega od projektnih rezultatov, razvitih v okviru projekta RENEWTEACH.

Kaj je PR3?

PR3 vključuje orodje za samoocenjevanje, ki ga sestavljajo "Test dosežkov na področju obnovljivih virov energije", "Lestvica zaznavanja tveganja pri uporabi obnovljivih virov energije", "Lestvica namere za uporabo obnovljivih virov energije" in "Lestvica razmišljanja na podlagi STE(A)M", pripravljena za ugotavljanje dosežkov učiteljev pred delom na področju obnovljivih virov energije in STE(A)M.

Cilj PR3

Cilj tega projektne rezultata je ugotoviti znanje, spretnosti, stališča in vrednote učiteljev v ciljni skupini projekta o obnovljivih virih energije in STE(A)M.

Izvajanje

Razvita ocenjevalna orodja omogočajo spremljanje znanja, spretnosti, stališč in vrednot predšolskih učiteljev, ki sodelujejo v projektu, glede obnovljivih virov energije in STE(A)M pred, med in po projektu. Poleg tega se pričakuje, da bodo razvita ocenjevalna orodja uporabljali tudi zunanji uporabniki (akademiki, učitelji, nevladne organizacije itd.).

Kako dostopati?

Do vsebine PRI lahko dostopate prek spletne strani projekta RENEWTEACH (<https://renewteach.org/>) ali z registracijo in prijavo v spletno učno platformo, razvito v okviru projekta RENEWTEACH (<https://guzemxonline.gazi.edu.tr/>).



Pomen orodja za ocenjevanje

Projekti Erasmus+ so namenjeni spodbujanju mednarodnega sodelovanja, kulturne izmenjave in osebnega razvoja. Ti projekti udeležencem omogočajo interakcijo z različnimi kulturami, pridobivanje novih znanj in spretnosti ter pridobivanje mednarodnih izkušenj. Orodja za samoocenjevanje pomagajo udeležencem teh projektov globlje razumeti svoje izkušnje in usmerjati njihov učni proces. Zato je zelo pomembno razviti orodje za samoocenjevanje, da bodo udeleženci lahko čim bolj izkoristili rezultate projekta.

V študijah o izobraževanju učiteljev je bilo reflektivno razmišljanje učiteljev zelo pomembno za njihov profesionalni razvoj. Ugotoviti je bilo treba, v kolikšni meri so kognitivne, afektivne in spretnostne pridobitve učiteljev pred začetkom dela, dosežene v projektu, pridobili z orodjem za samoocenjevanje. Pridobljeni podatki niso pokazali le, da je treba slediti razvojnim stopnjam udeležencev, temveč so ponudili tudi vpogled v rezultate projekta. Na ta način bi raziskovalci zadostili potrebi po morebitni reviziji rezultatov projekta.

Zato je bilo potrebno, da udeleženci tega projekta, ki je STE(A)M in RE obravnaval kot transdisciplinarni kontekst, opravijo samoevalvacijo. Zato je bilo potrebno merilno orodje. Nazadnje je bilo treba v skladu z institucionalnimi potrebami partnerjev za učitelje pred začetkom dela, ki so sodelovali v projektu in na dogodku LTTA, izvesti evalvacijo pred in po opravljenem testu. Zato je bil razvit PR3, ki je bil za ta projekt namenjen osnovnošolskim in naravoslovnim predšolskim učiteljem. Posredne ciljne skupine so vključevale srednješolske učitelje in njihove učence ter udeležence LTTA. Elementi inovacije so vključevali uporabo tega orodja kot ocenjevalnega orodja za merjenje in spremljanje znanja, spretnosti, stališč in vrednot predšolskih učiteljev, povezanih z RV. To ocenjevalno orodje bi prispevalo tudi k reflektivnemu pisanju. Reflektivno pisanje je bilo pomembno tudi z vidika vrednotenja stališč ciljne skupine pred in po projektu.

Poleg tega je orodje za samoocenjevanje vključevalo na STE(A)M temelječe razmišljanje in interdisciplinarna vprašanja, povezana z RE. Orodja za samoocenjevanje, razvita v projektu, so bila inovativna, saj so bila edinstvena glede na naravo tega projekta. Pričakovani učinek je vključeval spremljanje ciljne skupine projekta, čemur bi sledilo natančno ugotavljanje znanja, spretnosti, stališč in vrednot predšolskih učiteljev, povezanih z RE. To orodje naj bi uporabljali tudi zunanji uporabniki (akademiki, učitelji, predšolski učitelji). Elementi, ki so bili ustvarjeni za



Co-funded by
the European Union



uporabo v ocenjevalnem orodju, so bili prevedeni v različne jezike (jezike partnerskih držav) in so bili na voljo državam EU. Različne zainteresirane strani (pripravniki, učitelji itd.) bi imele možnost izmeriti svojo raven znanja, spretnosti, stališč in vrednot, povezanih z izobraževanjem o obnovljivih virih energije.



UNIVERSITY OF
BUCHAREST
VIRTUTE ET SAPIENTIA



BURSA
OSMANGAZI İLÇE MİLLİ EĞİTİM MÜDÜRLÜĞÜ



Podpora Evropske komisije pri pripravi tega dokumenta ne pomeni podpore vsebini, ki odraža le stališča avtorjev, in Komisija ne more biti odgovorna za kakršno koli uporabo informacij, ki jih vsebuje ta dokument.

Razvoj orodij za samoocenjevanje

Orodje za samoocenjevanje je bilo razvito v treh korakih: Pregled literature, strokovno mnenje, analiza zanesljivosti in veljavnosti. Vsi partnerji so sodelovali v teh postopkih in prispevali k razvoju PR3. Center UM/ERM je bil vodja projekta PR3. Partnerji UM, GU in UniBuc so nudili podporo na akademskih točkah, kot je analiza podatkov. Vsi partnerji so sodelovali pri pilotiranju in pridobivanju povratnih informacij.

Orodje za samoocenjevanje je sestavljeno iz naslednjih štirih delov: Test dosežkov na področju obnovljivih virov energije, lestvica zaznavanja tveganja pri uporabi obnovljivih virov energije, lestvica namere za uporabo obnovljivih virov energije in lestvica razmišljanja na podlagi STE(A)M.

Naloge za razvoj testa dosežkov: V okviru projekta Renewteach se raven učnega uspeha učencev spremlja s "testom učnih dosežkov" in "vprašanji ob koncu enote". Test akademskih dosežkov se uporablja za primerjavo ravni akademskega uspeha udeležencev pred projektom in po njem. Po drugi strani pa vprašanja za ocenjevanje ob koncu enote udeležencem omogočajo, da po zaključku vsake enote preverijo svoje učenje v zvezi z ustrezno enoto.

Za pripravo preizkusa učnih dosežkov so strokovnjaki UM napisali vprašanja v skladu z opravljeno raziskavo, Maribor pa je vprašalnike delil z drugimi partnerji. Vsak partner je napisana vprašanja prevedel v svoj jezik, postavke vprašalnika pa so delili s 4 akademiki, ki se ukvarjajo z RE na področju naravoslovja in tehniških ved. Akademiki so ocenili postavke vprašalnika ter ponudili dodatne postavke in splošne povratne informacije. UM je dokončala vprašalnik glede na povratne informacije partnerjev in strokovnjakov.

Podobno so vsi partnerji vključeni v pripravo vprašanj za vrednotenje ob koncu enote. V tem procesu so bili ob sodelovanju vseh partnerjev oblikovani sklopi vprašanj za posamezne enote. Potem ko je vsak partner napisal in prispeval k zbirki vprašanj, povezanih z enoto, ki mu je bila dodeljena, je zagotovil povratne informacije za vprašanja za vrednotenje ob koncu enote, ki so jih napisali drugi partnerji. Zato so vsi partnerji sodelovali tako pri pisanju vprašanj kot pri vrednotenju. Vprašanja za vrednotenje ob koncu enote so bila oblikovana na podlagi povratnih informacij partnerjev o naboru vprašanj in mnenj strokovnjakov.

Naloge za pripravo vprašalnika ostalih in vrednotah: Da bi ugotovili, v kolikšni meri lahko projekt doseže načrtovane cilje, je treba razviti orodja za merjenje, ki vključujejo stališča in vrednote ter znanje in spretnosti, povezane z obnovljivimi viri energije. V tem okviru so bila razvita merilna orodja, ki temeljijo na "teoriji načrtovanega vedenja" in zaznavanju tveganja v zvezi z obnovljivimi viri energije, da bi določili mehanizme odločanja udeležencev v zvezi z obnovljivo energijo.

Lestvica zaznavanja tveganja pri uporabi obnovljivih virov energije:

Eden od najbolj priljubljenih konceptov v mehanizmu odločanja posameznikov v zadnjega pol stoletja je tveganje. Po mnenju teoretikov tveganja je zaznavanje tveganja opredeljeno kot možnost, da pride do neželjenih dogodkov, kot so nesreče (Howard, 2011; Rohrman in Renn, 2000). Zaznavanje tveganja vključuje subjektivne ocene posameznikov glede možnosti, da pride do določene situacije, kot je nesreča. Poleg ocene verjetnosti zaznavanje tveganja vključuje tudi njegove negativne posledice (Sjöberg et al., 2004). Poleg tega je zaznavanje tveganja povezano z določenim odnosom, ki ga posamezniki oblikujejo do določenega predmeta (potencialne nevarnosti), in je prepleteno z drugimi psihološkimi dejavniki (Frewer et al., 2004). Pri proučevanju študij o zaznavanju tveganja in RE je bilo ugotovljeno, da je zaznavanje tveganja tesno povezano s stališči, vedenjem pri uporabi in znanjem (Eltham et al., 2008; Pongiglione, 2011; Upreti in van der Horst, 2004).

Zaznavanje tveganja vključuje dejavnike, povezane s tveganjem, kot so strah, prostovoljno tveganje, možnost katastrofe, nadzor, resnost posledic itd. V številnih študijah so raziskovalci te dejavnike zbrali pod naslovoma "strah" in "neznano" (Kılınc et al., 2016; Slovic et al., 1982). Za "strah" so značilni pomanjkanje nadzora nad tveganjem, možnost katastrofalnih ali usodnih posledic in stopnja, do katere je porazdelitev tveganja nepravična. Za "neznano" so značilni novost nevarnosti, stopnja, do katere so njene nevarnosti neopazne, in mehanizem zakasnitve škode (Sohn idr., 2001).

V okviru projekta Renewteach je bila za ugotavljanje zaznavanja tveganja udeležencev glede obnovljivih virov energije uporabljena lestvica zaznavanja tveganja (Demirbag in Yilmaz, 2020), ki jo je razvil raziskovalec v projektu (z univerze BUU), potem ko so bili upoštevani odzivi vseh partnerjev in je bila prilagojena v skladu z mnenji strokovnjakov. Prilagojena lestvica je sestavljena iz dveh dimenzij:

"strah" in "neznano". Lestvica ima skupaj 16 postavk, 8 v dimenziji "strah" in 8 v dimenziji "neznano".

Lestvica namere za uporabo obnovljivih virov energije

Drugo merilno orodje, razvito v okviru projekta, je "Lestvica namer za uporabo obnovljivih virov energije", ki temelji na teoriji načrtovanega vedenja (TPB). Teorija načrtovanega vedenja (TPB) je ena najpomembnejših teorij, ki je pionirsko prispevala k razumevanju človeškega vedenja. Teorija načrtovanega vedenja (TPB) pravi, da posameznikove lastne želje in hotenja usmerjajo njegovo vedenje, vendar zunanji dejavniki in ovire vplivajo na posameznikovo vedenje.

TPB poskuša pojasniti dejavnike, ki usmerjajo vedenje, s poudarkom na posameznikovitih in družbenih presojah, kot sta prepričanje in odnos (Ajzen, 1991; Halder et al., 2016). V tem kontekstu je TPB vzpostavljen na trojici "stališč" (AT), ki vključujejo posameznikove pozitivne in negativne sodbe glede vedenja, "subjektivnih norm" (SN), ki vključujejo vpliv diskurzov in stališč drugih ljudi na vedenje, in "zaznanega nadzora nad vedenjem" (PBC), ki vključuje posameznikovo zaznavanje svojega nadzora nad zunanjimi dejavniki, ki olajšajo ali otežijo njegovo vedenje. TPB predpostavlja, da ti dejavniki skupaj tvorijo osnovo vedenjske namere (I) (Ajzen, 1991).

V okviru projekta Renewteach je bila za ugotavljanje namenov udeležencev glede obnovljivih virov energije uporabljena "Lestvica namenov za obnovljivo energijo" (Demirbag in Yilmaz, 2020), ki jo je razvil raziskovalec v projektu (iz BUU), potem ko so bile upoštevane povratne informacije vseh partnerjev in je bila prilagojena v skladu z mnenji strokovnjakov. Prilagojena "Lestvica namere za uporabo obnovljivih virov energije" je sestavljena iz skupno štirih dimenzij: dimenzije "Namera" (4 postavke), ki je neposredno namenjena ugotavljanju namere posameznikov za uporabo obnovljivih virov energije, ter dimenzij "Odnos" (8 postavk), "Subjektivne norme" (4 postavke) in "Zaznani nadzor vedenja" (8 postavk), ki so navedene za napovedovanje namere v okviru "TPB".

Lestvica razmišljanja na podlagi STE(A)M

Zadnji del orodja za samoocenjevanje je "Lestvica razmišljanja na podlagi STE(A)M". Namen lestvice je izmeriti raven ozaveščenosti posameznikov glede vključevanja STE(A)M na področju obnovljivih virov energije. Lestvico je razvila



Co-funded by
the European Union



univerza BUU na podlagi povratnih informacij vseh partnerjev in mnenj strokovnjakov. Lestvico sestavlja 5 vprašanj z več možnostmi izbire (Likertov tip) in 4 vprašanja odprtega tipa. V zadnjem vprašanju odprtega tipa so udeleženci pozvani, naj oblikujejo dogodek na področju obnovljivih virov energije na podlagi konceptov preseka. V tem smislu lestvica udeležencem omogoča, da izvajajo dejavnosti reflektivnega pisanja.

Po zaključku postopkov razvoja in prilagajanja vseh merilnih orodij je orodje za samoocenjevanje (PR3) dobilo končno obliko, PR3 pa je bilo preneseno v spletno učno okolje (PR4). Tako je bilo mogoče izvesti celovito oceno rezultatov projekta, za kar se zahvaljujemo





Rezultat

Teorija načrtovanega vedenja (Theory of Planned Behavior - TPB), ki je podlaga za orodja za samoocenjevanje, razvita v okviru projekta Renewteach, je široko sprejeta in preučevana teorija, ki pokriva številna področja. V tem smislu je mogoče orodja za merjenje, razvita v okviru projekta, prilagoditi različnim kontekstom in ciljnim skupinam. Predvideno je, da lahko tako razvita merilna orodja služijo kot referenca za druge projekte in akademske študije v literaturi.

S pomočjo razvitega orodja za samoocenjevanje je bila spremljana ciljna skupina projekta in ugotovljeno njeno znanje, spretnosti, stališča in vrednote v zvezi z OVE. Vprašanja, ki so bila pripravljena za uporabo v ocenjevalnem orodju, so bila prevedena v jezike partnerjev, da bi bilo to orodje na voljo partnerjem in drugim državam EU. To orodje naj bi uporabljali tudi zunanji uporabniki (akademiki, učitelji, nevladne organizacije itd.).

Spodaj najdete orodje za samoocenjevanje, ki je bilo razvito v okviru projekta RENEWTEACH in je bilo uporabljeno in preizkušeno tudi na dogodku LTTA.



Preizkus znanja za področje obnovljivih virov energije

	POŠTA	Pravilno	Nipojma	Nepravilno
1	Jedrska energija spada med obnovljive vire energije.			
2	Fosilna goriva so danes med najbolj razširjenimi viri energije.			
3	Fosilna goriva povzročajo globalno segrevanje.			
4	Obnovljiva energija je stalno na voljo v naravi.			
5	Obnovljiva energija je eno od področij STE(A)M, kjer naravoslovje in matematika zaživita s pomočjo inženirskih aplikacij.			
6	Postnormalna znanost se osredotoča na zapletena vprašanja, ki vključujejo negotovosti, ki zadevajo znanost in družbo. STE(A)M je eden od teh predmetov.			
7	Medbesedilni pojmi naravoslovja in tehnike ne vključujejo "vzorcev" in vzročno-posledičnih odnosov.			
8	Med prečne koncepte naravoslovja in tehnike so vključeni "merilo, razmerje in količina" ter "struktura in funkcija".			
9	Sončna energija se uporablja izključno za ogrevanje stavb, tal in vode.			
10	Velika količina energije, ki nastane pri fuzijski reakciji (pretvorba vodika v helij), se imenuje sončna energija.			
11	Fotonapetostna celica je ključni sestavni del sistemov za pridobivanje sončne energije.			
12	Pri proizvodnji sončnih celic se pogosto uporabljajo elementi berilij, baker, železo in aluminij.			
13	Fotoelektrični učinek lahko opredelimo kot sproščanje elektronov iz kovine s svetlobo.			
14	Organski odpadki nimajo finančne vrednosti, razen uporabe v proizvodnji gnojil.			
15	Bakterije se uporabljajo pri proizvodnji energije iz biomase.			
16	Mineralne kamnine so viri biomase.			

17	Vrsta biomase je odločilna za količino in učinkovitost proizvedene bioenergije.			
18	Biomasa se v biogorivo pretvori s kemosintezo.			
19	Hidroelektrična energija se proizvaja z uporabo potencialne energije vode.			
20	Hidroelektrarne negativno vplivajo na življenje v rekah, kjer so postavljene.			
21	Hramba hidroelektrične energije ni mogoča, ker izhaja iz rek.			
22	Z večanjem količine zbrane vode v jezovih se povečuje tudi energetski potencial hidroelektrarne.			
23	Hidroelektrarne proizvajajo električno energijo z vrtenjem turbin, ki jih poganja vroča vodna para.			
24	Vetrne turbine se uporabljajo za pretvorbo vetrne energije v toplotno.			
25	Energija vetra je eden od stalno razpoložljivih naravnih virov energije.			
26	Instrument za merjenje hitrosti vetra se imenuje anemometer.			
27	Število lopatic v vetrnih turbinah vpliva na največjo količino energije, ki jo lahko turbina proizvede.			
28	Vetrne turbine lahko proizvajajo energijo, kadar veter piha z določeno hitrostjo.			
29	Drugo ime za energijo valov je energija plimovanja.			
30	Proizvajalci energije valovanja med proizvodnjo električne energije ne izpuščajo ogljika.			
31	Energija valovanja se pridobiva s pomočjo morskih in oceanskih valov.			
32	Površinske naprave, ki so generatorji energije valovanja, uporabljajo kinetično energijo valov.			
33	Obstajajo številne patentirane zasnove, ki so posebej zasnovane za izkoriščanje električne energije iz energije valov.			
34	Geotermalna energija ne spada med obnovljive vire energije.			
35	Geotermalna energija je izkoriščanje radioaktivne toplote iz plasti magme za proizvodnjo električne energije.			



36	V toplotnih črpalkah se geotermalna energija uporablja za ogrevanje in hlajenje.			
37	Elektrarne s suho paro so vrsta hidroelektrarne.			
38	Naraščanje temperature pri spuščanju z zemeljske površine proti magmi se imenuje geotermalni gradient.			



Lestvica zaznavanja tveganja pri uporabi obnovljivih virov energije

		(1) močno se ne	(2) Nestrinjam se	(3) Nevtralno	(4) Strinjam se	(5) popolnoma se
	POŠTA					
1	Obnovljivi viri energije imajo lahko katastrofalne učinke na naravo.					
2	Obnovljivi viri energije lahko povzročajo onesnaževanje okolja (tla, zrak, voda, hrup).					
3	Obnovljivi viri energije imajo lahko škodljive učinke na zdravje ljudi.					
4	Obnovljivi viri energije lahko povzročijo množična izumrtja, kar vodi v izumrtje generacij živih organizmov.					
5	Obnovljivi viri energije lahko škodujejo rastlinam in živalim.					
6	Uporaba obnovljivih virov energije lahko moti naravne habitate.					
7	Tveganja, povezana z uporabo obnovljivih virov energije, je mogoče obvladovati.					
8	Tveganja, povezana z obnovljivimi viri energije, je mogoče zmanjšati s predhodno sprejetimi previdnostnimi ukrepi.					
9	Obnovljivi viri energije lahko posredno povzročijo naravne nesreče.					
10	Tveganja v zvezi z obnovljivimi viri energije se lahko sčasoma povečajo.					
11	Obnovljivi viri energije so lahko povezani s tveganji, ki jih danes ni mogoče opaziti, lahko pa se pojavijo v prihodnosti.					

12	Obnovljivi viri energije lahko negativno vplivajo na naravo in žive organizme, čeprav ne neposredno, saj lahko sprožijo verižnedogodke.					
13	Na območjih, kjer se obnovljivi viri energije uvajajo prvič, lahko pride do nasprotovanja skupnosti.					
14	Natančno predvideti celoten obseg škodljivih učinkov, ki jih lahko imajo obnovljivi viri energije na širšem območju, je težko.					
15	Težko je določiti, koliko koristi obnovljivih virov energije odtehtajo njihova morebitna tveganja.					
16	Tveganja, povezana z obnovljivimi viri energije, so lahko prirejena in skrita pred javnostjo.					

Lestvica namere za uporabo obnovljivih virov energije

	POŠTA	(1) močno sene	(2) Nestrinjam se	(3) Nevtralno	(4) strinjam se	(5) popolnoma se
1	Obnovljivi viri energije zmanjšujejo odvisnost od tuje energije.					
2	Obnovljivi viri energije lahko povečajo globalno segrevanje.					
3	Obnovljivi viri energije zagotavljajo trajnostno energijo saj se sčasoma obnavljajo, namesto da bi se popolnoma izčrpali.					
4	Obnovljiva energija ne more nadomestiti fosilnih goriv.					
5	Obnovljivi viri energije so okolju prijazni.					
6	Obnovljivi viri energije morda ne bodo dosegli ravnovesja med ponudbo in povpraševanjem.					
7	Obnovljivi viri energije se uporabljajo v boju proti podnebnim spremembam.					
8	Stroški proizvodnje in vzdrževanja obnovljivih virov energije so lahko precej visoki.					
9	Pripravljen sem uporabljati obnovljive vire energije.					
10	V prihodnosti nameravam uporabljati obnovljive vire energije.					
11	Svoje potrebe po energiji želim zadovoljiti s čim večjim deležem obnovljivih virov energije.					
12	Podpiram vzpostavitev obratov za proizvodnjo energije iz obnovljivih virov v svoji regiji.					

13	Če bodo politiki in državni uradniki spodbujali uporabo obnovljivih virov energije, jih bom uporabljal.					
14	Če znanstveniki podpirajo uporabo obnovljivih virov energije, jih bom uporabljal.					
15	Če mediji in nevladne organizacije podpirajo uporabo obnovljivih virov energije, jih bom uporabljal.					
16	Obnovljive vire energije bom uporabljal tudi, če jih drugi ne bodo.					
17	Če lahko obnovljivi viri energije neprekinjeno zagotavljajo moje dnevne potrebe po energiji, jih bom uporabljal.					
18	Obnovljive vire energije bom uporabljal tudi, če bodo dražji od fosilnih goriv.					
19	Uporabljal bom obnovljive vire energije, če bodo varni.					
20	Obnovljive vire energije bom uporabljal, če bodo z zagotovitvijo potrebne infrastrukture dostopnejši.					
21	Če bodo vozila in orodja, ki jih poganjajo obnovljivi viri energije, bolj ekonomična in razširjena, jih bom uporabljal.					
22	Če lahko fosilna goriva uporablam bolj praktično in učinkovito kot obnovljive vire energije, ne bom uporabljal obnovljivih virov energije.					
23	Če lahko z njo zadovoljim svoje dnevne potrebe enako učinkovito kot s fosilnimi gorivi, bom uporabljal energijo iz obnovljivih virov.					
24	Če obstajajo infrastrukturne težave, ne bom uporabljal obnovljivih virov energije.					

Lestvica razmišljanja na podlagi STE(A)M

	POŠTA	(1) Močno se ne	(2) Ne strinjam se	(3) Nevtralno	(4) Strinjam se	(5) popolnoma se
1	Imam ustrezno znanje STE(A)M na področju obnovljivih virov energije.					
2	Pojasnim povezavo med obnovljivimi viri energije in STE(A)M.					
3	Znanje STE(A)M lahko uporabim za pojasnjevanje tem, povezanih z obnovljivimi viri energije.					
4	Razložiti znam povezavo med koncepti obnovljivih virov energije in STE(A)M s pomočjo prečnih konceptov (itd., vzrok in posledica).					
5	Z znanjem STE(A)M znam razložiti in oceniti trenutni razvoj na področju obnovljivih virov energije.					

ODPRTA VPRAŠANJA ENDEN

1. Ali ste se v STE(A)M že srečali s pojmom "crosscut concepts"? Prosimo, našteite navzkrižne koncepte v STE(A)M na seznamu.
2. Kaj menite o vlogi medsektorskih konceptov pri vključevanju STE(A)M na področje obnovljivih virov energije?
3. Izberite medsektorski koncept in navedite primer njegove uporabe na področju obnovljivih virov energije.
4. Oblikujte učno dejavnost o obnovljivih virih energije v skladu z izbranim konceptom preseka.



Reference

- Ajzen, I. (1991). The theory of planned behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 50(2), 179–211.
- Demirbag, M. & Yilmaz, S. (2020). Preservice teachers' knowledge levels, risk perceptions and intentions to use renewable energy: A structural equation model. *Journal of Education in Science, Environment and Health (JESEH)*, 6(3), 193–206. DOI:10.21891/jeseh.625409
- Eltham, D. C., Harrison, G. P., & Allen, S. J. (2008). Change in public attitudes towards a Cornish wind farm: Implications for planning. *Energy Policy*, 36(1), 23–33.
- Frewer, L., Lassen, J., Kettlitz, B., Scholderer, J., Beekman, V., & Berdal, K. G. (2004). Societal aspects of genetically modified foods. *Food and Chemical toxicology*, 42(7), 1181–1193.
- Halder, P., Pietarinen, J., Havu-Nuutinen, S., Pöllänen, S., & Pelkonen, P. (2016). The Theory of Planned Behavior model and students' intentions to use bioenergy: A cross-cultural perspective. *Renewable Energy*, 89, 627– 635.
- Howard, S. K. (2011). Affect and acceptability: Exploring teachers' technology-related risk perceptions. *Educational Media International*, 48, 261–273.
- Kilinc, A., Ertmer, P., Bahcivan, E., Demirbag, M., Sonmez, A., & Ozel, R. (2016). Factors influencing Turkish preservice teachers' intentions to use educational technologies and mediating role of risk perceptions. *Journal of Technology and Teacher Education*, 24(1), 37–62.
- Pongiglione, F. (2011). Climate change and individual decision-making: An examination of knowledge, risk perception, self-interest and their interplay. (Ed. Bosello, F., Mattei, E., Carraro, C., De Cian, C. E., & Mattei, E. E. *Climate Change and Sustainable Development Series*.)
- Rohrmann, B., & Renn, O. (2000). Risk perception research - An introduction. In O. Renn & B. Rohrmann (Eds.), *Cross-cultural risk perceptions: A survey of empirical studies* (Vol. 13, pp. 11–54). Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Sjöberg, L., Moen, B. E., & Rundmao, T. (2004). Explaining risk perception: An evaluation of the psychometric paradigm in risk perception research. Trondheim: Rotunde.
- Slovic, P., Fischhoff, B., and Lichtenstein, S. (1982). Facts versus fears: Understanding perceived risk. In D. Hahneman, P. Slovic and A. Tversky (Eds.), *Judgement under uncertainty: Heuristics and biases* (pp. 463–492). Cambridge: Cambridge University Press.



Co-funded by
the European Union



- Sohn, K. Y., Yang, J. W., & Kang, C. S. (2001). Assimilation of public opinions in nuclear decision-making using risk perception. *Annals of Nuclear Energy*, 28(6), 553-563
- Upreti, B. R., & van der Horst, D. (2004). National renewable energy policy and local opposition in the UK: The failed development of a biomass electricity plant. *Biomass and Bioenergy*, 26(1), 61-69.

