



Motivacija dijakov skozi analizo realnih problemov v elektroenergetiki

Mednarodna konferenca „Gradimo trajnostno družbo – vloga mentorjev“

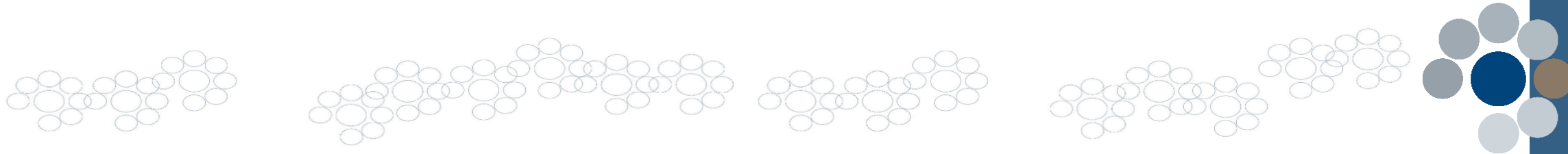
Aleš Ferlež, mag. inž. energ.

Uvod - motivacija

- › Motivacija usmerja in spodbuja posameznika k doseganju ciljev.
- › Ključna za samostojno učenje in postavljanje ciljev.
- › V učnem procesu opravlja tri funkcije:



- › Motivacija vpliva na rabo znanja v praksi.
- › Po Vroomovi teoriji je ključno, da so cilji privlačni in dosegljivi.

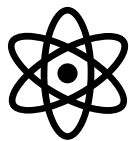


motivacija



samostojnost

aktivno
učenje



sodelovanje

razmišljanje

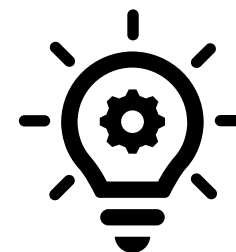


multimedija



trajnejše znanje

razumljivejše
znanje

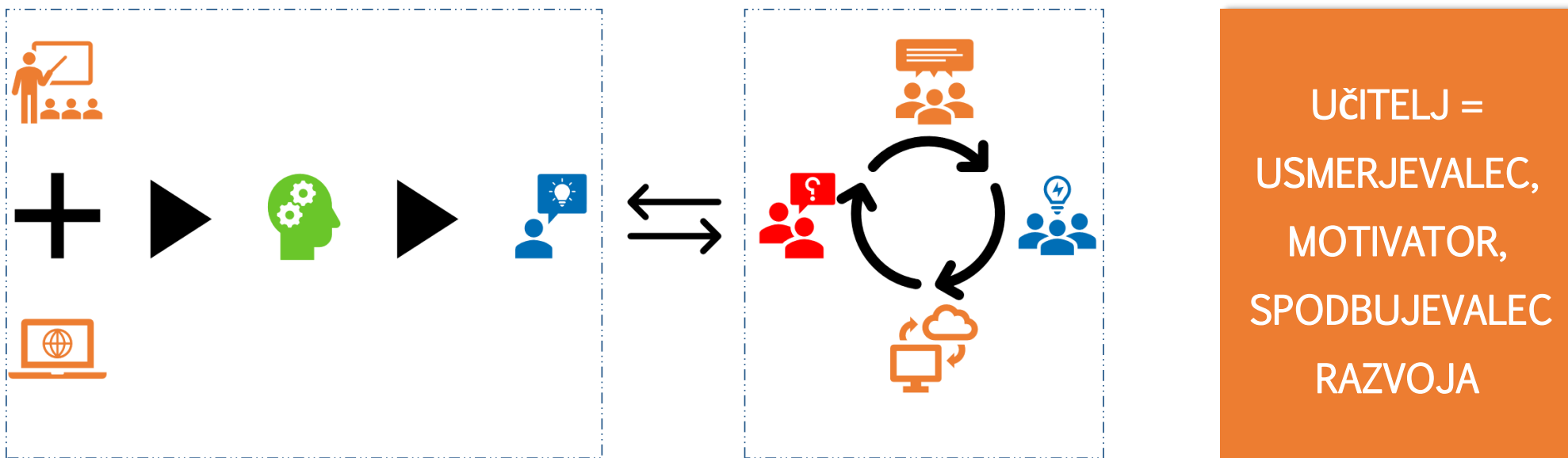


kritično vrednotenje
podatkov



Vloga učitelja pri spodbujanju motivacije

- › Učitelj je ustvarjalec učnih situacij, ne le posredovalec znanja.
- › Oblikuje spodbudno učno okolje z jasnim pomenom učnih nalog.
- › Napake kot priložnosti za učenje, ne kot ovire.



Ključno: vzbujanje radovednosti, samozaupanja in pripravljenosti na izzive.



Učenje z raziskovanjem – ena najučinkovitejših oblik aktivnega učenja.



pogoji za učinkovito učenje z
raziskovanjem



temeljita priprava učitelja



ključni elementi
raziskovalnega učenja



postavljanje vprašanj
razvijanje hipotez
načrtovanje in izvedba raziskav
interpretacija rezultatov



razvijanje višjih kognitivnih
procesov



analiza, sinteza, vrednotenje



povezava z aktivnim poukom



učenci preko izkušenj:
oblikujejo ideje
kritično vrednotijo rezultate
gradijo lastno znanje



didaktični pripomočki

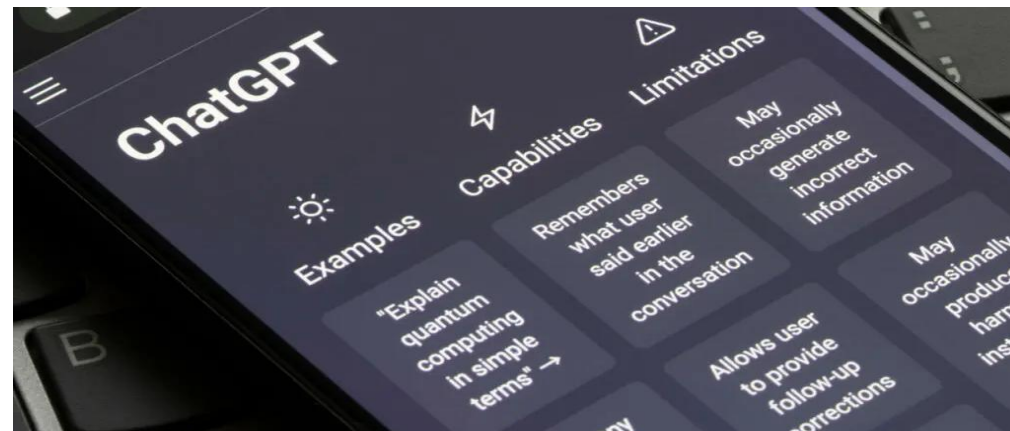
računalniška učilnica

Programski paketi

Aplikacije

Spletne strani

Učila



Učne situacije – opredelitev

- › Organizirano okolje za pridobivanje znanja, spretnosti, stališč.
- › Učna situacija:
 - ciljno usmerjena
 - razvojno primerna
 - didaktično premišljena
- › Ravnovesje med teorijo in prakso.
- › Priprava učencev na življenjske in poklicne izzive.



Struktura učne situacije

- Priprava dijakov in uvod v vsebine.
- Obravnava teoretičnega znanja.
- Izvedba delovnih nalog + vaja.
- Verifikacija nalog / izdelkov.
- Ocenjevanje znanja.



Vrste učnih situacij

- Reševanje problemov
- Simulacije in modeli
- Eksperimenti
- Študije primerov
- Projektno učenje

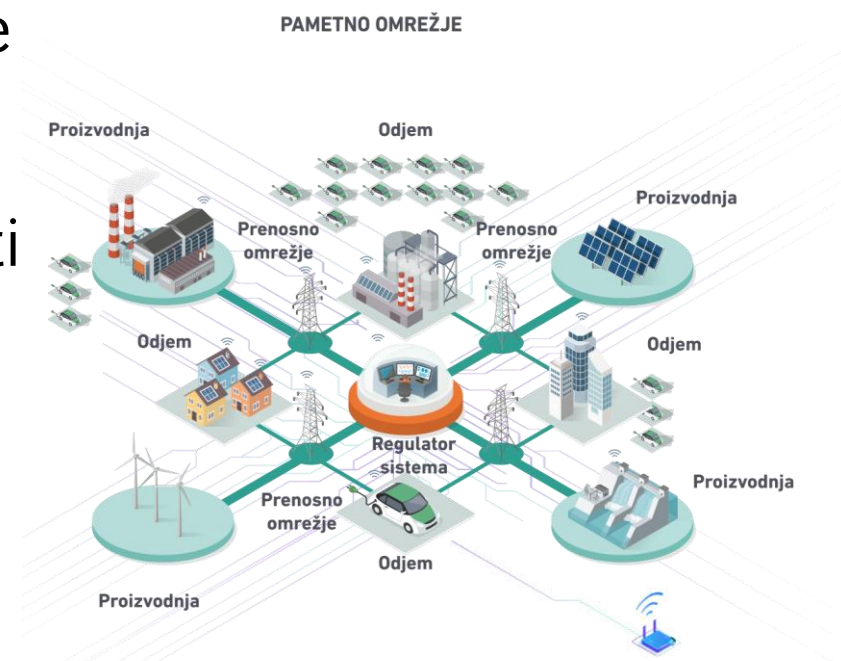


Značilnosti učinkovitih učnih situacij

- Aktivna vloga učenca.
- Povezava z obstoječim znanjem.
- Možnost samostojnega odločanja in raziskovanja.
- Prilagodljivost učnim stilom.
- Refleksija in samovrednotenje.

Povezava učnih situacij z elektroenergetiko

- › Elektroenergetika - hitro razvijajoče se področje, ki zahteva stalno prilagajanje novim tehnologijam in inovacijam.
- › Učne situacije morajo dijake spodbujati k aktivnemu raziskovanju naprav, sistemov in procesov.
- › Praktične naloge razvijajo kritično mišljenje, sposobnost reševanja problemov ter povezovanje teoretičnega znanja z realnimi primeri.



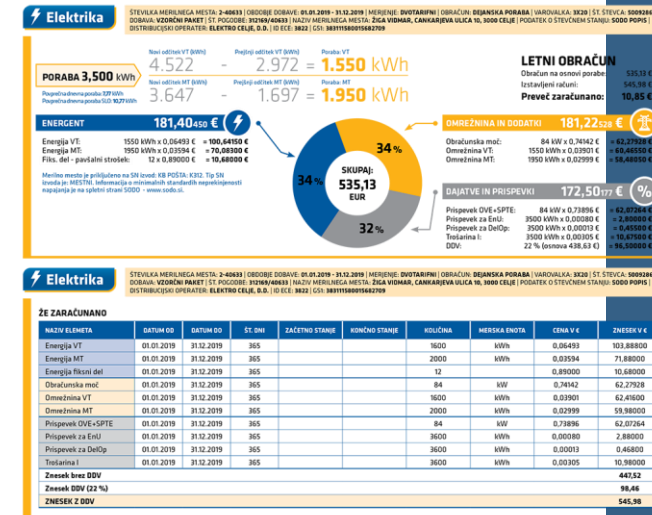
model raziskovalne učne situacije



Model raziskovalne učne situacije omogoča strukturiran pristop k razumevanju in analizi kompleksnih elektroenergetskih vsebin.

Analiza računa za električno energijo

- › **Avtentična naloga:** dijaki analizirajo dejanske račune iz svojih gospodinjstev; razčlenijo postavke, tarife in prispevke.
- › **Uporaba digitalnih orodij:** spletni primerjalnik (AGEN) za iskanje optimalnega dobavitelja glede na porabo, pogodbo in OVE.
- › **Sodelovalno in problemsko učenje:** skupinsko delo, predstavitve analiz, zagovori izbire ter vključitev tehničnih, ekonomskih in okoljskih vidikov.
- › **Krepitev motivacije in kompetenc:** dijaki zaznajo uporabnost znanja, razvijajo digitalne in analitične spretnosti ter se učijo samostojnega odločanja.



Vrsta odjema

Za prijedlog preporučamo stambeni stambeni prostor izdati vrsta odjema.



GOSPODINSKI ODJEM



MALI POSLOVNI ODJEM

Vašim podatkom ustreza 43 ponuda

od 2.915,74 € do 4.892,70 € - najpovoljniji prihvatima 0,00 €

Za prikaz listi specifičnih ponuda izdati vrsta podataka iz dodatnih informacija

☐ 1. Bez postroja na ceno

☐ 2. Z postroja na ceno

☐ 3. Bez CO2

☐ 4. Bez izlaza

☐ 5. Izlaz

☐ 6. Internet ni postroja

☐ 7. Strojstvo na materijalno ugodnosti

☐ 8. Napravna poruška dobitnja

☐ 9. Regulirana cena

☒ 1. Energetski podaci (ET)

☒ 2. Dodatni podaci (VTMT)

☒ 3. Važnost podaci (pČR)

Prikaz stroškov

Strošak sklopak [€/kW]	Strošak skupaj [€/kW]	Strošak za energiju [€/kW]
------------------------	-----------------------	----------------------------

ELEKTRIKA

PLIN

Na kakšen način bi definirali poraz?

Stambeno

Poslovno

Letna poraba

15000 kWh

[Pomoć za dodatne tehničke informacije](#)

Obratunkovni med. akzionari na med. porabi

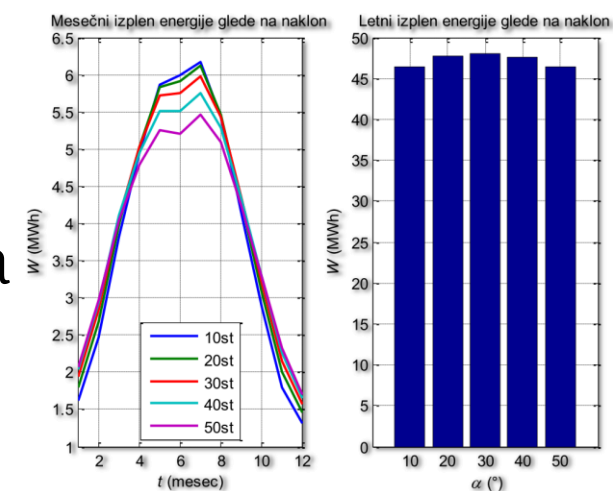
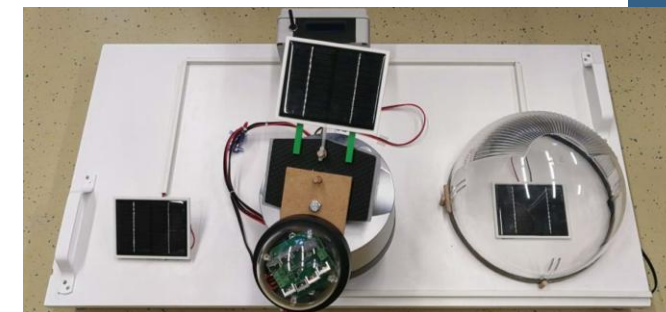
14 kW

Prihodi vs. troškovi podataka

DORABITELJI	PRODUKT	DODATNE INFORMACIJE	STROŠAKI GRUPOJ [€] [0,00]
GENI, Ispovnije in prodaja električne energije, d.o.o.	Promišljali upr. (100% jednaka energija, d.o.o.)		2.815,74 Zagorodjena cena do 31. 12. 2020
GENI, Ispovnije in prodaja električne energije, d.o.o.	Promišljali upr. (100% jednaka energija, d.o.o.)		2.815,74 Zagorodjena cena do 31. 12. 2020
ECE, energetska družba, d.o.o.	ECE FPKS A25-12		2.841,33
ECE, energetska družba, d.o.o.	ECE FPKS A25-12		2.841,41
GENI, Ispovnije in prodaja električne energije, d.o.o.	Razni cenar. električne energije za gospodinjstva udeležena		2.861,91

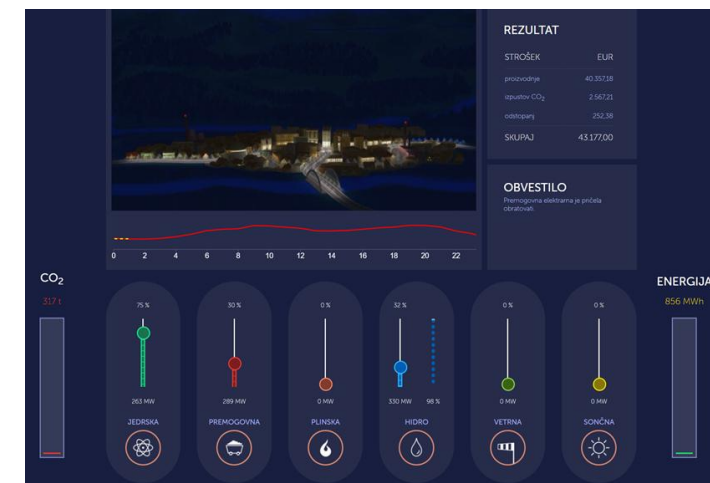
Analiza sončne elektrarne (RetScreen, merilna postaja)

- › Uporaba realnih podatkov in programske opreme: analiza možnosti postavitve male sončne elektrarne z RetScreen, podatki iz prenosne merilne postaje.
- › Projektno in sodelovalno učenje: dijaki v parih izberejo lokacijo, načrtujejo projekt, analizirajo izkoristek, investicijo in vračilno dobo.
- › Uporaba digitalnih orodij za predstavitev: obdelava rezultatov v MS Excel, vizualizacija v PowerPointu, kritična evalvacija ekonomskih in okoljskih učinkov.
- › Povečana motivacija in občutek vpliva: krepitev tehničnih in analitičnih kompetenc, večja avtonomija, zavedanje vpliva na trajnostni razvoj.



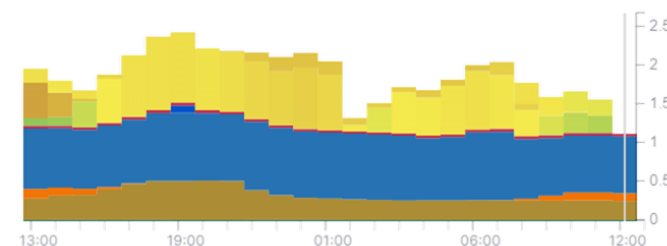
Primerjava energetske mešanice

- › **Spremljanje v realnem času:** dijaki z uporabo Electricity Map analizirajo proizvodnjo elektrike in ogljični odtis po državah.
- › **Simulacija energetske politike:** sestavijo lasten elektroenergetski sistem z nizkim ogljičnim odtisom – uporaba znanj iz geografije, okoljevarstva, ekonomije in energetike.
- › **Kritična refleksija in razumevanje:** razprava o vplivu virov, politike in tehnologije na energetske strategije različnih držav.
- › **Visoka motivacija in vključenost:** neposreden vpliv na izid simulacije, sistemsko razmišljanje, medpredmetne povezave in krepitev odgovornosti za energetske odločitve.



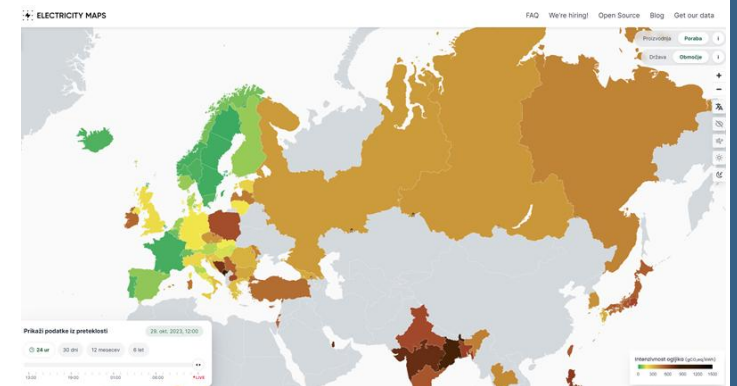
Izvor elektrike v zadnji(h) 24 ur

Z API-jem za zemljevide električne energije pridobite vsako uro zgodovinske podatke, podatke v živo in napovedi



Scenarij energetske prihodnosti

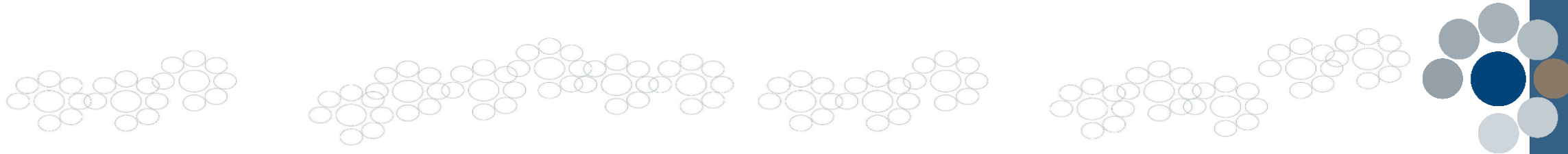
- › **Uporaba orodij umetne inteligence:** dijaki z AI (npr. ChatGPT, Copilot) oblikujejo scenarije energetske prihodnosti.
- › **Kreativno in projektno delo:** skupine pripravljajo vizualizacije, napovedi emisij, porabe in virov, predstavitev vključujejo podatkovno podprte utemeljitve.
- › **Kritična razprava o informacijah:** poudarek na preverjanju dejstev, razumevanju virov in vlogi AI v znanstveni komunikaciji.
- › **Visoka motivacija:** dijaki se počutijo tehnološko usposobljeni, spodbujena sta samostojnost in ustvarjalnost, kar prispeva k občutku relevantnosti in prihodnji poklicni identiteti.





Energetika in cilji trajnostnega razvoja v učnih situacijah

- › **Trajnostna naravnost pouka:** vključevanje ciljev trajnostnega razvoja – čista energija, inovacije, trajnostna mesta, podnebni ukrepi.
- › **Inovativne metode poučevanja:** problemsko učenje, realni podatki, simulacije in digitalna orodja (AI, RetScreen, Electricity Map).
- › **Krepitev notranje motivacije dijakov:** poudarek na avtonomiji, kompetentnosti, povezanosti in smiselnosti učenja.
- › **Povezava teorije s prakso:** dijaki rešujejo avtentične probleme in razvijajo veščine za sodobni svet energetike.



Zaključek

- › Višja angažiranost in zadovoljstvo: večja vključenost dijakov vodi v boljše učne dosežke.
- › Povratne informacije dijakov: potrjujejo visoko zadovoljstvo in željo po več tovrstnega pouka.
- › Podpora karierni uspešnosti: razvoj znanj in veščin za poklicno prihodnost v hitro spreminjajoči se energetiki.



Motivacija dijakov skozi analizo realnih problemov, učne situacije, aktiven pouk. Copilot.

Viri in literatura

- › Adamič, M. (2005). Vloga poučevanja. *Sodobna pedagogika*, 56(1), 76–88.
- › Bahovec, E., Bregar, K., Čas, M., Domicelj, M., Saje-Hribar, N., Japelj, B., ... Pezdir Vovk, A. (1991). Ministrstvo za izobraževanje, znanost in šport, kurikulum za vrtce. http://www.mizs.gov.si/fileadmin/mizs.gov.si/pageuploads/podrocje/vrtci/pdf/vrtci_kur.pdf
- › Blažič, M., Ivanuš Grmek, M., Kramar, M., & Strmčnik, F. (2003). *Didaktika*. Novo mesto: Visokošolsko središče. Inštitut za raziskovalno in razvojno delo.
- › Elektroenergetika. (b.d.). <https://sl.wikipedia.org/wiki/Elektroenergetika>
- › Glažar, S., & Petek, D. (2015). Raziskovalno učenje za kakovostno znanje naravoslovja v zgodnjem šolskem obdobju. *Aktivnosti učencev v učnem procesu*, 403–417.
- › Gottfried, A. E. (1990). Academic intrinsic motivation in young elementary school children. *Journal of Educational Psychology*, 82(3), 525–538.
- › Ivanuš Grmek, M., Čagran, B., & Sadek, L. (2009). *Didaktični pristopi pri poučevanju predmeta Spoznavanje okolja v tretjem razredu osnovne šole*. Ljubljana: Pedagoški inštitut.
- › Juriševič, M. (2012). *Motiviranje učencev v šoli*. Ljubljana: Pedagoška fakulteta Univerze v Ljubljani.
- › Krajnc, A. (1982). *Motivacija za izobraževanje*. Ljubljana: Založba Delavska enotnost.
- › Krnel, D. (2014). Miti o učenju z raziskovanjem. *Naravoslovna solnica*, 19(1), 34–35.
- › Lai, E. R. (2011). *Motivation: A literature review*. Pearson Research Report. Always Learning.

- › Lenar, J. (2014). Vroomova teorija pričakovanja – motivacija za učenje v Sloveniji, Angliji in na Finskem. Šolsko polje, 25(3–4), 39–59.
- › Marentič Požarnik, B. (2000). Psihologija učenja in pouka. Ljubljana: Državna založba Slovenije.
- › Pečjak, V. (1975). Psihologija spoznavanja. Ljubljana: DZS.
- › Petek, D. (2012). Zgodnje učenje in poučevanje naravoslovja z raziskovalnim pristopom. Revija za elementarno izobraževanje, 5, 101–114.
- › Razdevšek-Pučko, C. (2013). Vloga motivacije v učenju in poučevanju (v delovanju). http://www.solazaravnatelje.si/wp-content/uploads/2013/03/Cveta-Razdevsek-Pucko_Vloga-motivacije-v-ucenju-in-poucevanju.pdf
- › Rutar Ilc, Z. (2005). Spodbujanje aktivne vloge učenca v razredu. V Zupan, A. (ur.), Praktično delo pri učenju in poučevanju naravoslovja (str. 13–20). Ljubljana: Zavod Republike Slovenije za šolstvo.
- › Slapničar, M., & Devetak, I. (2017). Mnenja različnih deležnikov o naravoslovnem izobraževanju v Sloveniji. V: Učitelj raziskovalec na področju poučevanja kemijskih vsebin (str. 9–43).
- › Strmčnik, F. (2001). Didaktika. Osrednje teoretične teme. Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Znanstveni inštitut Filozofske fakultete.
- › Turner, J. C. (1995). The influence of classroom contexts on young children's motivation for literacy. Reading Research Quarterly, 30(3), 410–441.
- › Učne situacije v poklicnem in strokovnem izobraževanju. (2012). Ljubljana: Center RS za poklicno izobraževanje.
- › Vroom, V. H. (1964). Work and motivation. New York: Wiley.