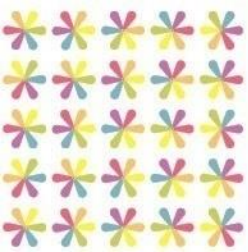


6. konferenca učiteljev/-ic naravoslovnih predmetov – NAK 2021

IZZIVI AVTENTIČNOSTI V NARAVOSLOVNEM IZOBRAŽEVANJU

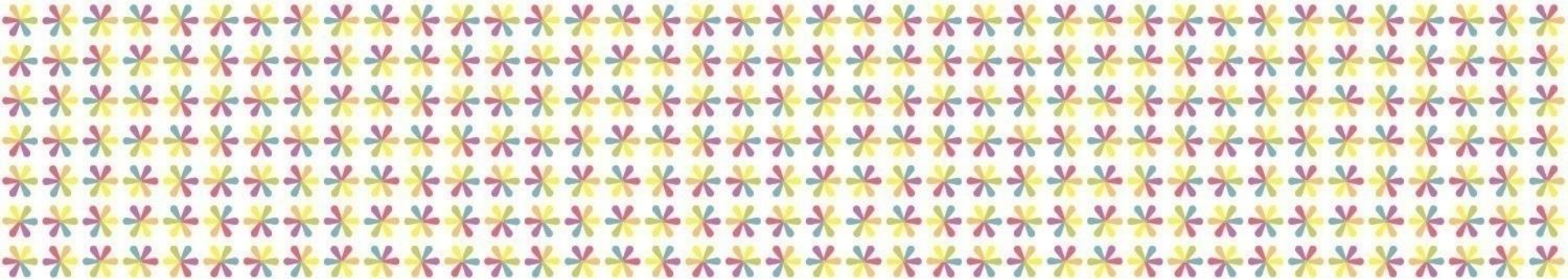


REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT



EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI
SOCIALNI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

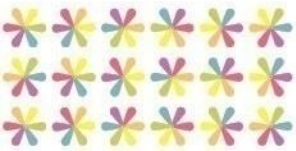
Naložbo sofinancirata Republika Slovenija in Evropska unija iz Evropskega socialnega sklada



Metodični postopki poučevanja pri pouku tehnike in tehnologije

Gorazd Fišer

Zavod RS za šolstvo



6. konferenca učiteljev/-ic naravoslovnih predmetov – NAK 2021

IZZIVI AVTENTIČNOSTI V NARAVOSLOVNEM IZOBRAŽEVANJU



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT



Izhodišče metodični priročnik: Didaktika tehniškega izobraževanja med teorijo in prakso (Boris Aberšek)



6. konferenca učiteljev/-ic naravoslovnih predmetov – NAK 2021

IZZIVI AVTENTIČNOSTI V NARAVOSLOVNEM IZOBRAŽEVANJU

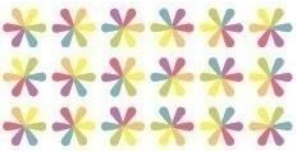


REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT



Samostojno in aktivno učenje s pomočjo metodičnih postopkov:

- 1) postopek klasičnega pouka tehnike,
- 2) projektno delo (naloga),
- 3) eksperiment,
- 4) pouk z uporabo didaktičnih navodil,
- 5) konstrukcijska naloga,
- 6) izdelek – proizvodnja (delovna naloga),
- 7) tehnična analiza,
- 8) tehnično raziskovanje,
- 9) študija primera,
- 10) moderacija konference,
- 11) strateške igre,
- 12) problemski pouk,
- 13) procesni pouk.



1) postopek klasičnega pouka tehnike:

- Učitelj frontalno vsem učencem naloži in razloži isto nalogo.
Uporabi metode: razlage, demonstracije, dialoga...
- PREDNOSTI: - možno časovno dokaj natančno načrtovati,
- po izvajanju učitelja in ponovitvi lažje razvijamo ročne spretnosti (npr. montaža in demontaža strojev, nega strojev, spoznavanje varnostnih predpisov, usvajanje novih delovnih postopkov, izdelava enakih izdelkov).

PRIMER: obravnava katerega koli sklopa iz teoretičnih vsebin.



<https://www.totaljobs.com/advice/teacher-job-description> (11.10.2021)

6. konferenca učiteljev/-ic naravoslovnih predmetov – NAK 2021

IZZIVI AVTENTIČNOSTI V NARAVOSLOVNEM IZOBRAŽEVANJU



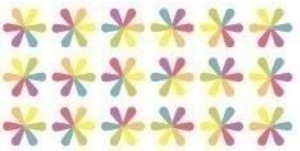
REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT



2) Projektno delo:

- Kaj je značilno projektno delo?
 - a) najpogosteje enkraten proces,
 - b) časovno omejen, ima svoj začetek in konec,
 - c) ima jasno definirane cilje, ki jih želimo doseči,
 - č) ima predvidena potrebna sredstva
 - d) potekati mora po načrtu. Prav ta načrtnost in proces načrtovanja sta pomembna in predstavljata bistveno razliko s problemskim delom.
- PROJEKT je način pouka, pri katerem učenci rešujejo kompleksne (tehnološke) naloge, ki se pojavijo v realnem življenju. Pri pouku je po navadi: NACRTOVANJE, REALIZACIJA NACRTA in PREVERJANJE REALIZACIJE (s preverjanjem kakovosti izdelka).
- Pri tehniki bi naj bilo praviloma MEDPREDMETNO in naloge bi naj bile **življenjske** in kompleksne.
- Rezultati so: dokumenti (preračuni, skice, predpisi,...) in izdelki.
- Delo je lahko samostojno ali v skupinah.
- V OŠ se je za uspešno izkazalo pri tehniških dnevih.

PRIMER: izdelava visoke grede za šolski vrt (naj se učijo v pogojih, kot kasneje v zasebnem ali poklicnem življenju).



3) Eksperiment ali poskus

- Cilji tehničnih eksperimentov so:
 - a) določevanje delovnih parametrov tehničnih sistemov,
 - b) odkrivanje vzročno-posledičnih zvez,
 - c) preizkušanje materialov pod različnimi pogoji,
 - d) preizkušanje novih tehničnih rešitev.

Tehnične eksperimente lahko uvrščamo v skupine:

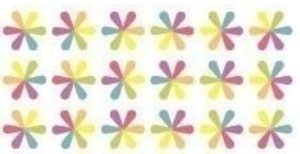
- odkrivanje (odkrivajo vrzeli v znanstvenospoznavnih sistemih),
- raziskovanje (zapolnjujejo vrzeli),
- preizkušanje (preizkušanje spoznanj v laboratorijskih pogojih),
- pilotska implementacija (prototip oz. serija 0).

POMEMBNO: varnost!

Eksperiment je izbran tako, da vodi k ciljem učnega načrta. Lahko je demonstracijski (učitelj,...) ali eksperimenti učencev (samostojno učenje).

Jasna in natančna navodila.

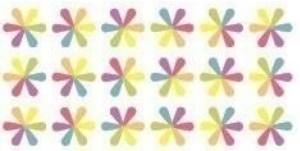
Primer: ugotavljanje lastnosti lesa.



4) Pouk z uporabo didaktičnih navodil

- Drug izraz: pouk z usmerjevalnim navodilom.
- Besedila vsebujejo: učne naloge, usmerjevalna vprašanja, povezave (kažipote) k dodatnim informacijam, delovne liste za preverjanje in ocenjevanje rezultatov.
- Pomembno je, da naloge niso prezahtevne (postopnost).
- Poteka v 3 fazah: uvodna, faza samostojnega dela učencev in faza vrednotenja.
- Lahko poteka v skupini, paru ali individualno.

PRIMER: kateri koli sklop. Učenci delajo sami po navodilih.

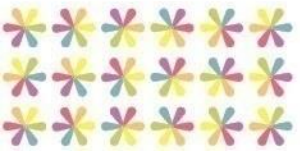


5) Konstrukcijska naloga

- V zadnjem času večinoma virtualno konstruiranje.
- Pri konstruiranju je potrebno preračunavati, risati skice /risbe, modelirati in oblikovati dokumentacijo.
- To omogoča izdelavo tehničnih izdelkov (strojev, tehničnih sistemov, naprav, stavb).
- Metodo konstruiranja lahko uporabimo od vrtca do fakultete.
- Ena izmed poti konstruiranja je tudi izdelava maket, ki so lahko: fizične ali navidezne (virtualne – 3D tiskanje).
- Naloge morajo biti vezane na UN in ne prezahtevne.
- Pri samostojnem konstruiranju se učenci naučijo osnovnih veščin konstruiranja. Zato mora biti konstruiranje obvezen sestavni del pouka tehnike.

KN pri pouku sestavlja 6 faz: uvodna faza, faza analiziranja, faza iskanja informacij, idejna faza, faza posvetovanja, faza realizacije.

- **Primer:** lahko tudi z zbirko, npr. s kockami poišče optimalno razporeditev v svoji sobi.
S konstrukcijsko zbirko sestavi model ptičje hišice.

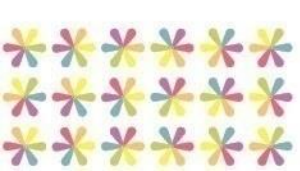


6) Izdelek – proizvodnja (delovna naloga)

V šoli lahko uporabimo 2 modela proizvodnje:

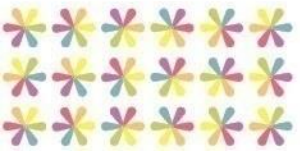
- „obrtniški“: vsak posameznik v celoti izdelava izdelek,
- „industrijski“: predstavlja serijsko proizvodnjo (delitev dela, tekoči trak, sodelovalno delo). Ta način uporabimo, ko delamo večje število enakih izdelkov, npr. za darila.
- Ta model poteka v 3 stopnjah:
 - a) priprava na izdelovanje: izbrati vrsto, tip proizvodnje, obdelave, izbira gradiva, orodja, strojev, logistika.
 - b) Proizvodnja: temelj dokumentacija, ki določa postopek izdelave, konkretne naloge, časovni okvir, logistika, parametre kakovosti, kontrola procesa, količino izdelkov, varnost.
 - c) kontrola izdelka (vmesna in končna).

Primer: učenci dobijo že pripravljen načrt in gradivo. Npr. izdelava novoletnih daril za šolo, sceno za šolsko predstavo.



7) Tehnična analiza

- Analize spadajo k metodam različnih ved in v vsakdanjem življenju. Metodo analize uporabljajo tudi otroci (novo igračo želijo razstaviti – radovednost in želja po novih spoznanjih). Lahko poteka frontalno, delo v skupinah ali individualno.
- Analize omogočajo:
 - a) Določanje delov neke celote,
 - b) Ugotavljanje in razumevanje strukture neke celote,
 - c) Ugotavljanje vzročno-posledičnih razmerij,
 - d) Dokaz nekega razvoja,
 - e) Zaznavanje in poznavanje problemov,
 - f) Določanje delovanja strojev in naprav.

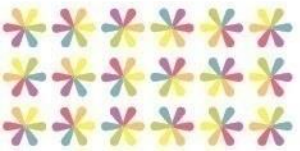


7) Tehnična analiza

Pri pouku uporabljamo te korake:

- učitelj izroči nalogo.
- Pojasni nalogo in poda navodila.
- Pripravi medijsko podporo za izvedbo.
- Vprašanja in odgovori.
- Oblikovanje skupin, če je načrtovano skupinsko delo.

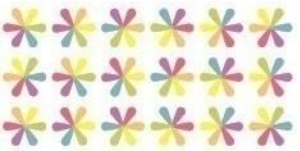
PRIMER: razstavi in prouči delovanje ročnega vrtalnika. Odgovori na vprašanja.



8) Tehnično raziskovanje

- Raziskujemo lahko: pojave, odnose, vzroke, lastnosti, delovanje.
- Kot raziskovalne metode lahko učenci uporabljajo: študij literature, problemsko razpravo, viharjenje možganov, internet,...
- Raziskovalne naloge se večinoma izvajajo izven šole (muzeji, podjetja, trgovine,...), se pa naslanjajo na učno snov. Lahko kot domača naloga.
- Učenci morajo poznati namen raziskave. Koristna je uporaba delovnega lista, ki jih vodi, usmerja pri delu. Učitelj ustvari pogoje in opozori na varnost zunaj šole. Na koncu so poročanja učencev in razprava.
- Izvajamo lahko s posameznimi učenci, v majhnih ali večjih skupinah.

PRIMER: doma raziščejo potrošnjo električne energije, odpadkov,...



9) Študija primera

Ta metoda se je razvila v okoljih praktične proizvodnje. Potrebna je, saj lahko pride do učinkov (motenj), ki jih nismo predvideli vnaprej. Motnje so vzrok za odpoved tehničnega sistema, kar posledično vpliva na zdravje udeležencev, povzroča ekonomsko in/ali ekološko škodo.

Eksperti različnih strok tehnološki postopek podrobneje proučijo in ovrednotijo.

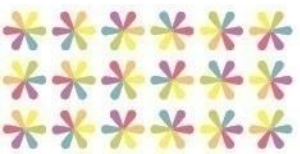
Pri pouku TIT naj učenci po metodi primer problema (MPP) opravljajo naslednje naloge:

- a) Analiza primera,
- b) Prepoznavanje problema,
- c) Opisovanje problema
- d) Reševanje problema.

Učitelj uporablja že znane probleme z rešitvami.

PRIMER: <https://metronik.si/reference/studije-primerov-izrabite-moc-podatkov-telekom-slovenije/>

[https://www.cargo-partner.com/sl/panoge/studija-primerа/all-i-need](https://www.cargo-partner.com/sl/panoge/studija-prимера/all-i-need)



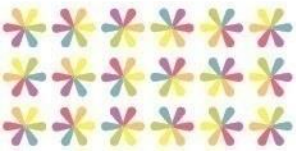
10) Razredna konferenca

- Lahko kot okrogla miza, klasična konferenca ali delavnica.
- Učitelj ali učenec vodi/moderira in vključuje čim več učencev, ki svoje mnenje poskusijo argumentirati.
- Ker morajo imeti učenci že nekaj znanja, jo je smiselno uporabiti ob koncu sklopa, vezano na snov.
- Organizacijski odbor 3-5 učencev.

Primer: okrogla miza o iskanju idej za projektno nalogo za projektni teden, predstavljanje poklicev, ekološka problematika,...



HVALA ZA POZORNOST!
LEP DAN VAM ŽELIM!



6. konferenca učiteljev/-ic naravoslovnih predmetov – NAK 2021
IZZIVI AVTENTIČNOSTI V NARAVOSLOVNEM IZOBRAŽEVANJU



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT

