

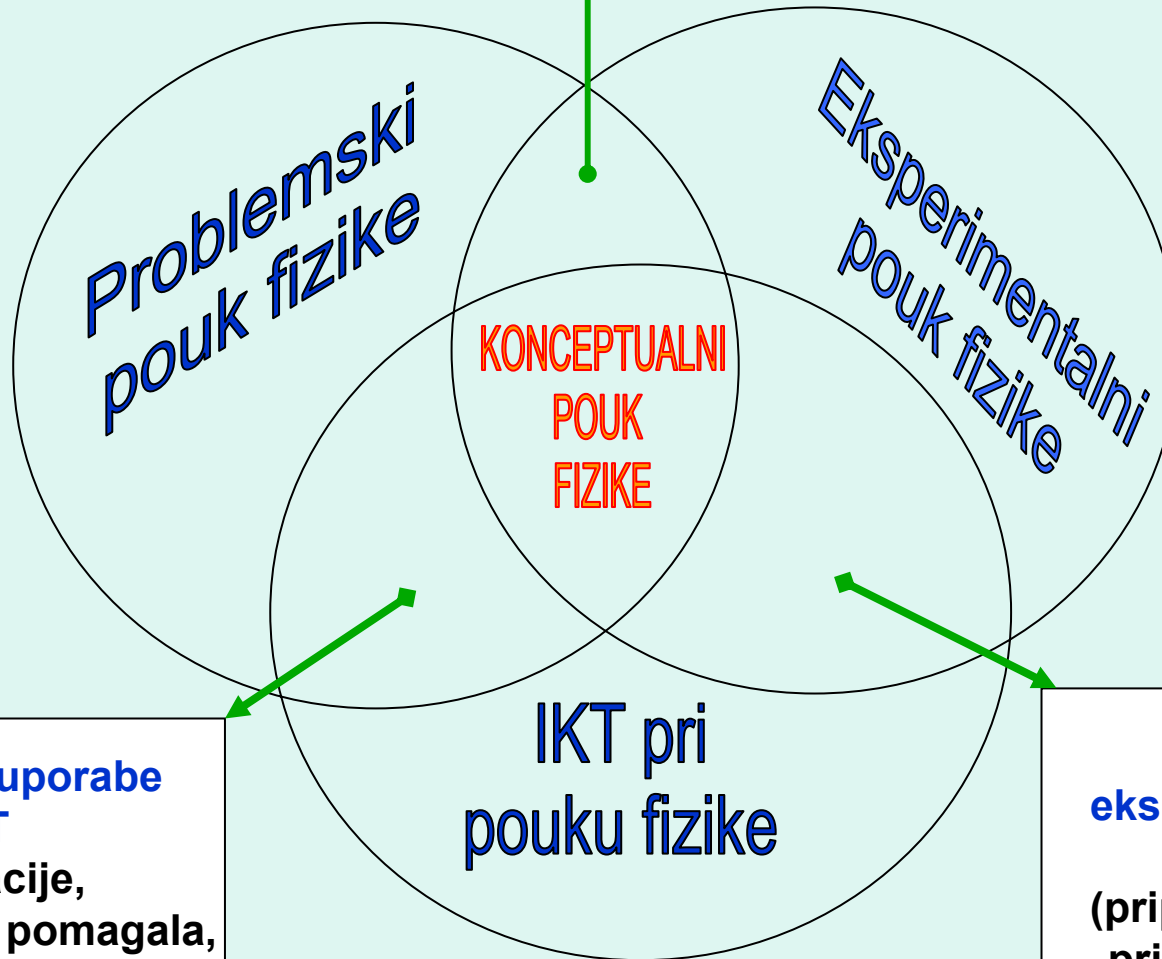
KONCEPTUALNI POUK FIZIKE V OSNOVNI ŠOLI

Matilda JAKOB, OŠ VITANJE,
tilka.jakob@guest.arnes.si

dr. Ivan GERLIČ, UNIVERZA V MARIBORU,
Fakulteta za naravoslovje in matematiko Maribor,
ivan.gerlic@uni-mb.si

Model konceptualnega pouka fizike

Vodeno in samostojno eksperimentalno delo
(demonstracijski ali šolski eksperiment, domače delo, projektno delo ...)



Strategije uporabe IKT
(simulacije, računalniška pomagala, računalniška učila ...)

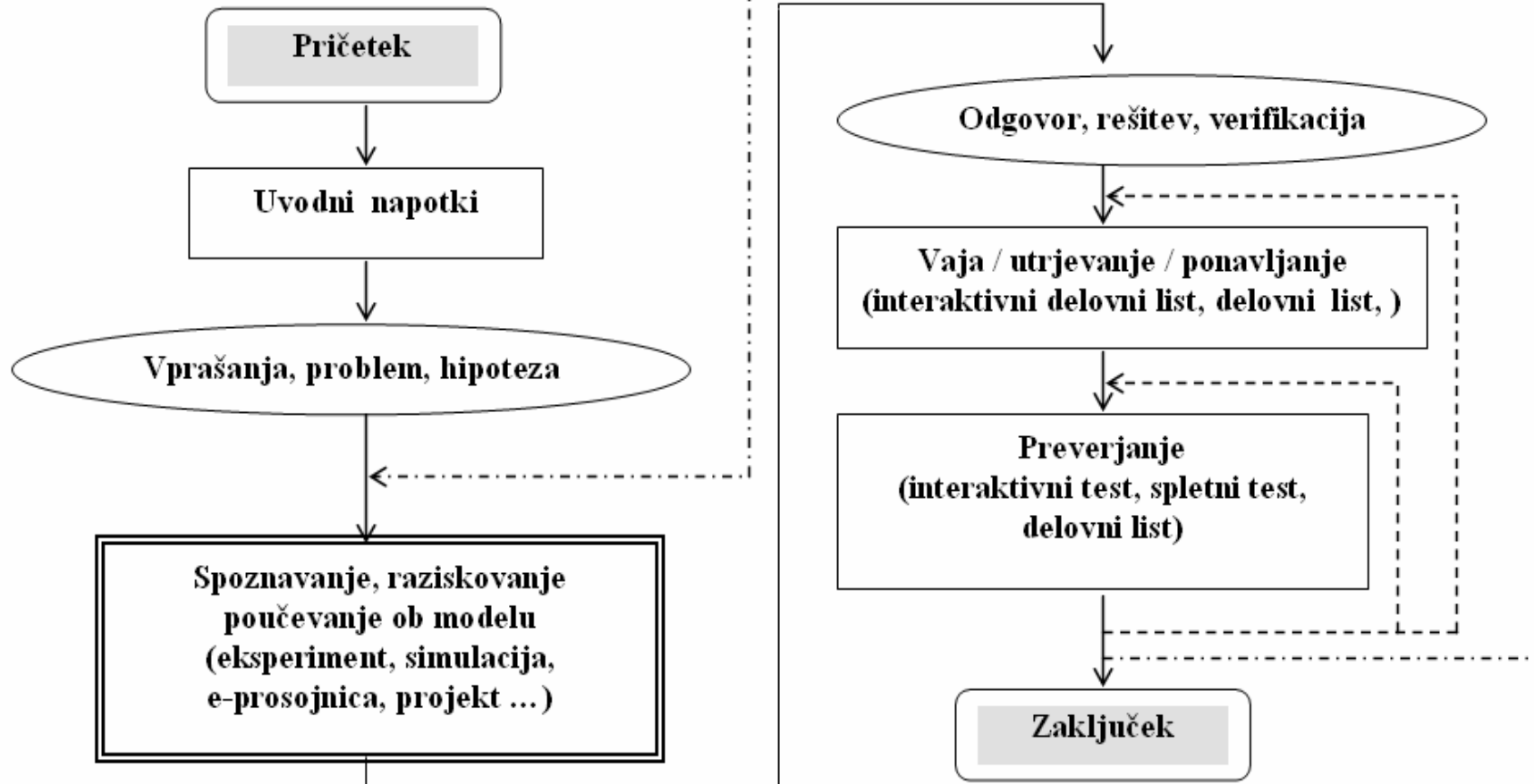
IKT pri eksperimentalnem delu
(priprava, izvedba, prikaz rezultatov)

Artikulacija konceptualnega pouka:

- Obujanje izhodiščnega znanja in izkušenj ter začutenje problemske stvarnosti.
- **Problematizacija vsebine, izpostavitve problema, oblikovanje hipotez.**
- Postopno reševanje problema s pomočjo konceptualnih računalniško zasnovanih modelov in klasičnih didaktičnih metod, zlasti opazovanja, eksperimentiranja, pogovora ter razlage.
- **S strategijo presoje preveriti "globine" poznavanja oz. razumevanja zakonov, načel, pojmov, postopkov itd. v novih problemskih situacijah - primerih.**
- Generalizacija znanj.

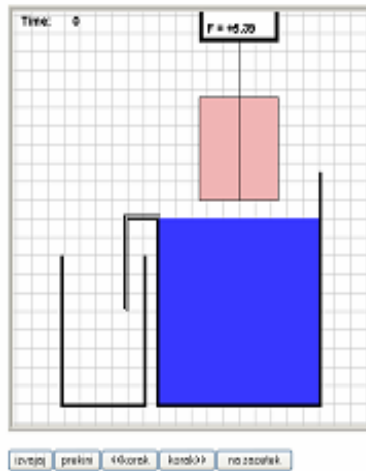
Konceptualni pristop je eden od načinov, ki povečuje aktivno vlogo učenca pri pouku.

Učna pot pri učenju fizike ob modelu:



Primer interaktivnega delovnega lista

Delovni list: VZGON in GOSTOTA TEKOČINE



Za potapljanje teles v tekočino, velja, da je sila vzgona enaka teži izpodrinjene tekočine.

V naslednji animaciji klado počasi spuščamo v tekočino.

(Mreža je v cm , čas v s , sila v N , širina obeh posod je 20 cm ; širina klade je 10 cm . Ostale količine natančno izmeri.)

Sila vrvice se spreminja, ko se klada počasi spušča v tekočino. Ko se ura ustavi, je klada v ravnovesju.

Poženi animacijo in odgovori na vprašanja.
Odgovore zapiši v zvezek.

a) Kolikšna je teža in kolikšna je sila vrvice na klado?

b) Kolikšna je sila vzgona?

c) Kolikšna je prostornina klade?

d) Kolikšna je prostornina tekočine, ki jo klada izpodrine?

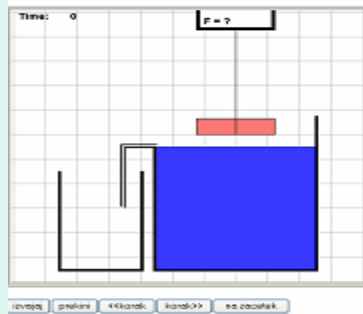
e) Kolikšna je teža izpodrinjene tekočine?

f) Kolikšna je gostota izpodrinjene tekočine?

Naslednja stran.

Primer interaktivnega delovnega testa

Test: VZGON IN GOSTOTA TEKOČINE



V naslednji animaciji je modro obarvana tekočina olje z gostoto 850 kg/m^3 . Mreža je podana v cm , posoda v katero izteka tekočina je široka 20 cm , masa telesa je 150 g .

Poženi animacijo, razmisli in odgovori na naslednja vprašanja. Pri računanju si pomagaj z računalom, račune piši v zvezek.

Vprašanje 1: Kolikšna je sila vrvice na telo pred animacijo?

- 1,50 N
- 150 N
- 0,15 N

Vprašanje 2: Kolikšna je prostornina telesa?

- 130 dm^3
- 1300 cm^3
- 0,00013 m^3

Vprašanje 3: Koliko tekočine se pretoči?

- toliko, kot jo telo izpodrine
- malo več, kot jo telo izpodrine
- malo manj, kot jo telo izpodrine

Vprašanje 4: Čemu je enaka teža izpodrinjene tekočine?

- prostornini tekočine
- sili teže tekočine
- sili vzgona na telo

[Na naslednji problem.](#)

Preveri rezultate

Glavni cilj pedagoškega eksperimenta je bil preveriti možnosti uporabe konceptualnega pouka fizike v slovenski osnovni šoli ter raziskati učinke konceptualnega poučevanja na učne dosežke.

Porajalo se nam je vprašanje:

Ali so učni rezultati po konceptualnem načinu poučevanja boljši ali pa vsaj enaki kot pri tradicionalnem poučevanju?

- Zanimal nas je vpliv konceptualnega pristopa poučevanja na štiri miselne procese učencev, in sicer: - na znanje (prepoznavanje), - na analizo, - na sklepanje (razlago, uporabo in interpretacijo), - na primerjavo (vrednotenje), ki smo jih merili s preizkusom znanja.
- **Pričakovali smo prednosti konceptualnega načina poučevanja glede na tradicionalen način poučevanja z vidika višjih nivojev fizikalnega znanja.**

Izvedba pedagoškega eksperimenta:

- vključeni oddelki osmih razredov dveh osnovnih šol,
- poučevanje izvedli dve učiteljici,
- obravnava učnega sklopa Tlak in vzgon (10 ur),
- eksperimentalna skupina – konceptualni način poučevanja,
- kontrolna skupina – tradicionalen način poučevanja,
- enak preizkus fizikalnega znanja za obe skupini, tako pred uvedbo eksperimenta, kot po njem.

Za preučevanje učinkov poučevanja po konceptualnem modelu smo uporabili eksperimentalno metodo tradicionalnega empirično – analitičnega pedagoškega raziskovanja.

Podatke smo obdelali z uporabo računalniškega programa za statistično analizo SPSS na nivoju deskriptivne in inferenčne statistike.

Fizikalno predznanje smo kontrolirali statistično z metodo analize kovariance kot štiri sospremenljivke (štirje sklopi nalog).

Eksperimentalna skupina (ES)

- Učenci ES so učno snov spoznavali in utrjevali ob eksperimentih, z interaktivnimi delovnimi listi (s fizleti, CD – Fizika fizletov), ob elektronskih prosojnicah.
- **Uporabljena sodobna učila in pomagala.**
- Osem ur konceptualnega pouka: *ponovitev snovi* (ob pregledu domače naloge), *motivacija, uvajanje nove vsebine* (uporaba interaktivnih učnih gradiv), *ponavljanje in utrjevanje* (ob interaktivnih gradivih), *vrednotenje in uporaba* (delovni listi, učbenik).
- **Ena ura konceptualnega pouka: utrjevanje znanja s pomočjo interaktivnih pripomočkov.**
- Ena ura konceptualnega pouka: *preverjanje znanja s pomočjo klasičnih delovnih listov.*

Kontrolna skupina (KS)

- Učenci KS so pri pouku najprej obravnavali teorijo, spoznavali so zakonitosti in postopke, v sklepnem delu so reševali naloge.
- **Uporabljena klasična učila in pripomočki.**
- Učenci kontrolne skupine so učno temo spoznavali na tradicionalen način, pri katerem so prevladovale naslednje metode: demonstracija z razlago, pojasnjevanje in delo z besedilom (učni listi).
- **Osem ur pouka na tradicionalen način je potekalo po naslednjih fazah: *priprava učencev* (ob pregledu domače naloge), *obravnava nove učne snovi*, *vadenje*, *ponavljanje*, *preverjanje znanja* (učbenik, delovni listi).**
- Sledili sta uri *utrjevanja in preverjanja znanja*.

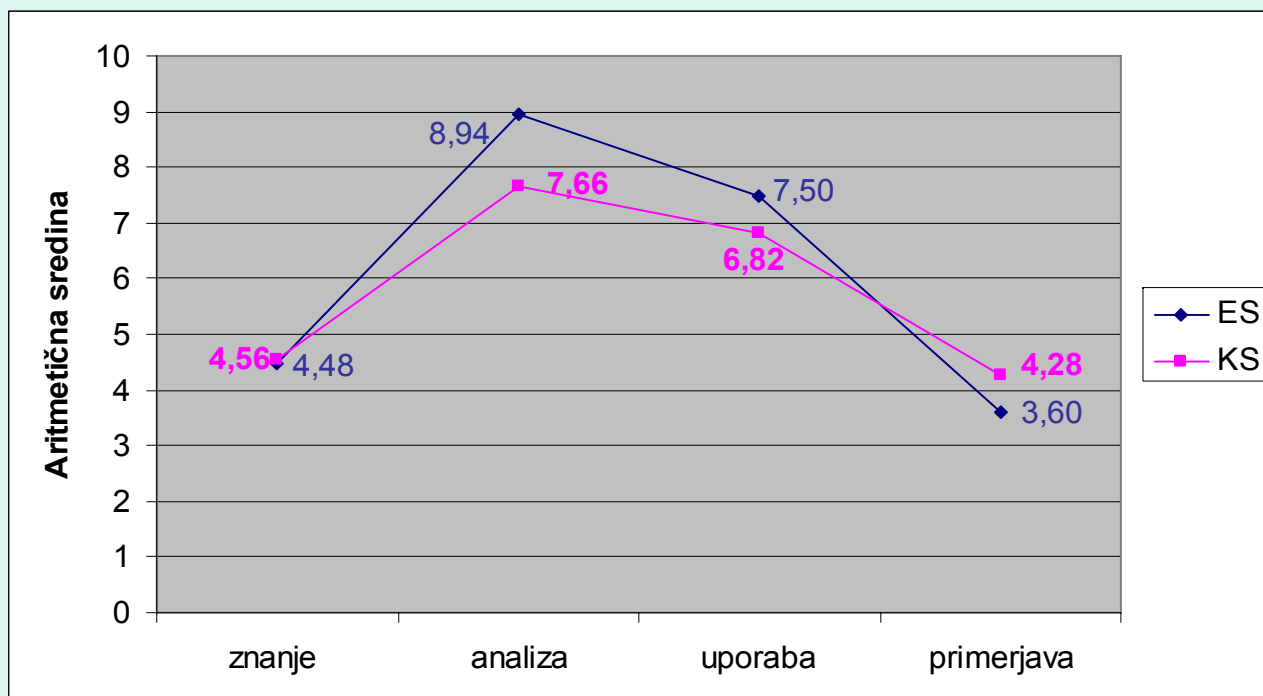
Število (f) in struktura (%) sodelujočih učencev v eksperimentalni (ES) in kontrolni (KS) skupini glede na spol

SPOL \ SKUPINA	ES		KS		SKUPNO	
	f	f%	f	f%	f	f%
Dečki	29	58	28	56	57	57
Deklice	21	42	22	44	43	43
SKUPNO	50	100	50	100	100	100

Med skupinama ni statistično pomembnih razlik glede na spol.
V obeh skupinah je več dečkov.

Preizkus predznanja – učna tema: SILA, GOSTOTA, SPECIFIČNA TEŽA
(sklopi nalog za preverjanje poznavanja fizikalnih pojmov, nalog analiziranja,
nalog uporabe znanja in nalog primerjanja usvojenega znanja)

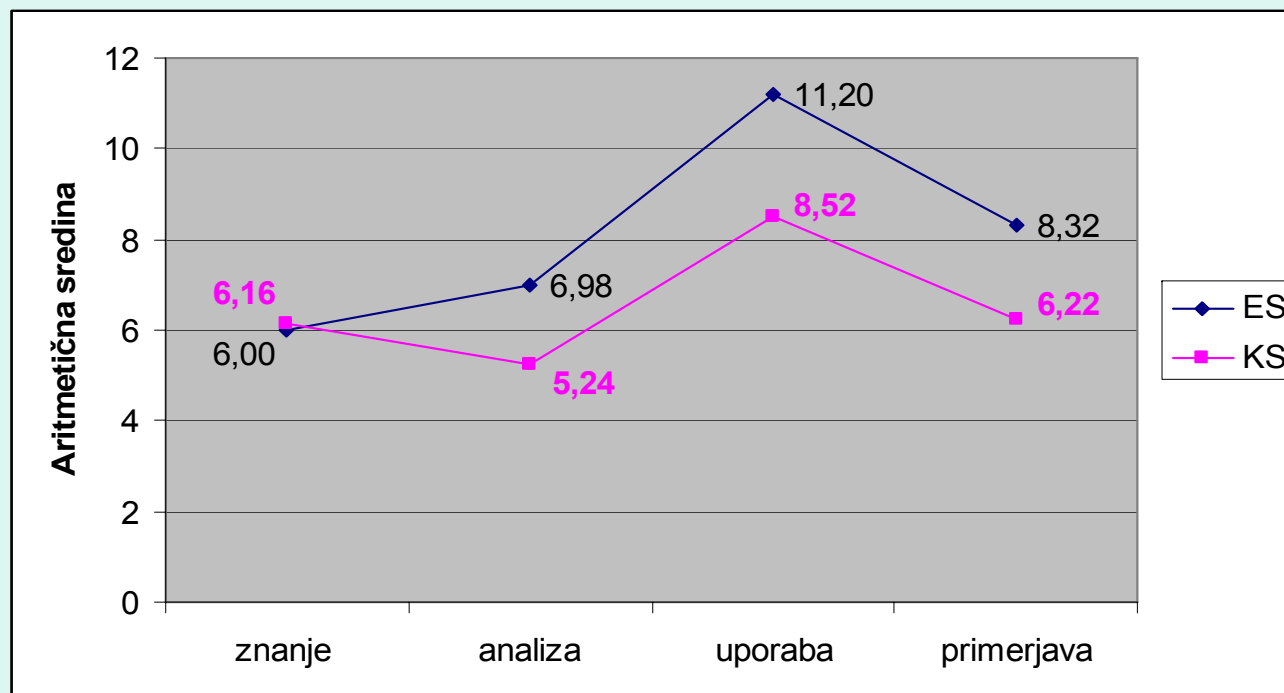
Aritmetična sredina dosežkov učencev (ES in KS) v posameznih sklopih nalog preizkusa znanja pred eksperimentom



- linija ES je v dveh primerih nad linijo KS, pri čemer razlike niso izrazite
 - aritmetični sredini skupnega dosežka - ES: 24,48, KS: 23,32
 - v predznanju med učenci ES in KS ni statistično pomembnih razlik

Preizkus znanja – učna tema: TLAK IN VZGON
(sklopi nalog za preverjanje poznavanja fizikalnih pojmov, nalog analiziranja,
nalog uporabe znanja in nalog primerjanja usvojenega znanja)

**Aritmetična sredina dosežkov učencev (ES in KS) v posameznih sklopih nalog
preizkusa znanja po eksperimentu**



- linija ES je v treh primerih nad linijo KS
 - aritmetični sredini skupnega dosežka - ES: 32,38, KS: 26,14
- Višji povprečni rezultat na preizkusu znanja so dosegli učenci ES, učenci, ki so bili deležni konceptualnega pouka.

Prišlo je do pozitivnih učinkov eksperimenta, ki so izraženi v boljšem fizikalnem znanju učencev ES.

- Ta rezultat raziskave je bistvenega pomena za nadaljnje vključevanje te poti poučevanja pri obravnavi določenih vsebin pri fiziki.
- Za konceptualni pristop poučevanja fizike v OŠ bo potrebno navdušiti učitelje in pripraviti potrebna interaktivna učna gradiva. Dobro je, če učitelj predhodno spozna model takšnega pristopa in ve, pri čem in na kakšen način ga lahko uspešno uporabi.
- Čeprav so fizleti, ki so trenutno na voljo, precej zahtevni za osnovnošolce, dajejo z ustrezno izbiro, s pravilnim pristopom in dodatno pripravo gradiv že v OŠ rezultate.
- Konceptualno poučevanje fizike omogoča globlje spoznavanje in razumevanje pojavov in večja kakovost poučevanja.