



POTI DO KAKOVOSTNEGA  
ZNANJA NARAVOSLOVJA  
IN MATEMATIKE

# Pomen produktivnega pogovora za kakovosten pouk matematike in naravoslovja

Prof. ddr. Barica Marentič Požarnik

Brdo, 11.12.2012

# Kako izboljšati pouk, doseči kvalitetnejše znanje?



POTI DO KAKOVOSTNEGA  
ZNANJA NARAVOSLOVJA  
IN MATEMATIKE

Ne samo:

- Novi učni načrti, učbeniki, izobraževalna tehnologija...

Ampak tudi:

- Uveljavljanje aktivnega, raziskovalnega, problemskega... učenja

.

Od česa je neposredno odvisna uspešnost raziskovalnega učenja?

- 1. Od primernih nalog, vprašanj problemov,
- 2. od kakovosti pogovora, komunikacije, ki se ob reševanju razvije.

*(Scott, Vollmer, Osborne...)*

# Pomen komunikacije, pogovora...



POTI DO KAKOVOSTNEGA  
ZNANJA NARAVOSLOVJA  
IN MATEMATIKE

- “Poudarjen je pomen razprave in argumentacije, izostri se kritično mišljenje, odpira prostor kreativnosti” (*Krnel, 2011/12*)
- “Učenje z raziskovanjem je pomemben način razvijanja komunikacije, sodelovanja ... (*Škvarč, Bačnik 2011/12*)
- Pomembno je, da imajo učenci priložnost, da razložijo in utemeljijo svoje strategije
- (*Hiebert, Wearne, 1993 Osborne, 2004...*)

“Učenje predmeta je vedno hkrati  
učenje jezika”



POTI DO KAKOVOSTNEGA  
ZNANJA NARAVOSLOVJA  
IN MATEMATIKE

- “Proces učenja začne v **dialoškem procesu**, katerega vsebino otrok ponotranji” (*L.S. Vigotski*).
- “Znanje se gradi, ko se posamezniki kakovostno pogovarjajo ob reševanju zanje smiselnega problema oziroma naloge” (*R. Driver*)
- “Jezikovna kompetenca je neločljiv sestavni del predmetne kompetence, ni nek dodatek ali razkošje, ki bi se mu lahko odrekli” (*Vollmer., Jeziki v izobraževanju, 2008*)

# Izhodišče: ozavestiti se...



POTI DO KAKOVOSTNEGA  
ZNANJA NARAVOSLOVJA  
IN MATEMATIKE

- Kakšen je dober, produktiven pogovor, ki vodi do globljega razumevanja?
- V čem se razlikuje od tradicionalnega, “monološkega” pogovora, ki premočno prevladuje?

# Odlomek tipičnega pogovora – kaj opazite?



POTI DO KAKOVOSTNEGA  
ZNANJA NARAVOSLOVJA  
IN MATEMATIKE

Kemija, 8.r.; sladkor raztopijo v vodi; ugotove, da je to fizikalna sprememba

Učiteljica: Zakaj? Še vedno ista snov, spremenila se je le \_\_\_\_\_

Učenec: Oblika.

Učiteljica: Kaj smo dobili? Kako rečemo z eno besedo?

Učenec 1: Sladkor je topen v vodi, spremenilo se je agregatno stanje.

Učenec 2: Raztopina.

Učiteljica: Ali lahko dobimo sladkor nazaj?

Učenec: Da.

Učiteljica: Kako? Izparimo (Odgovori sama).

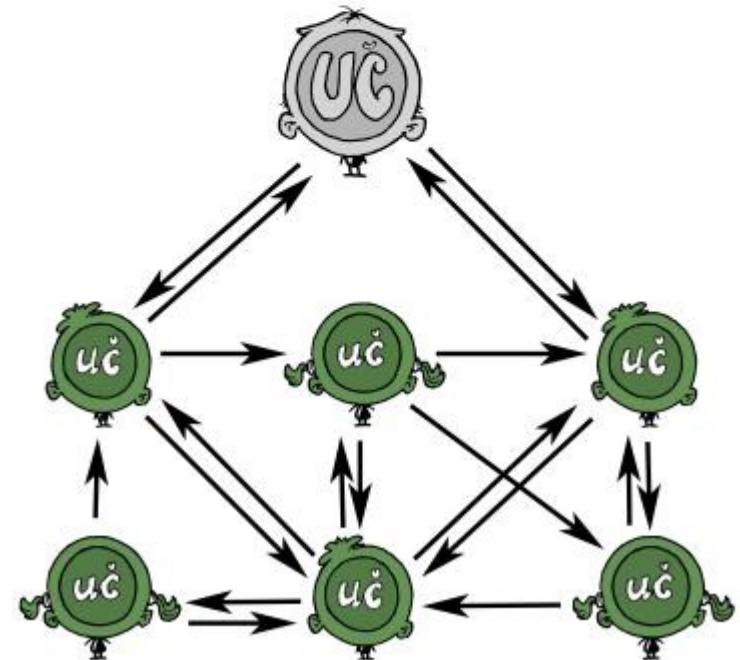
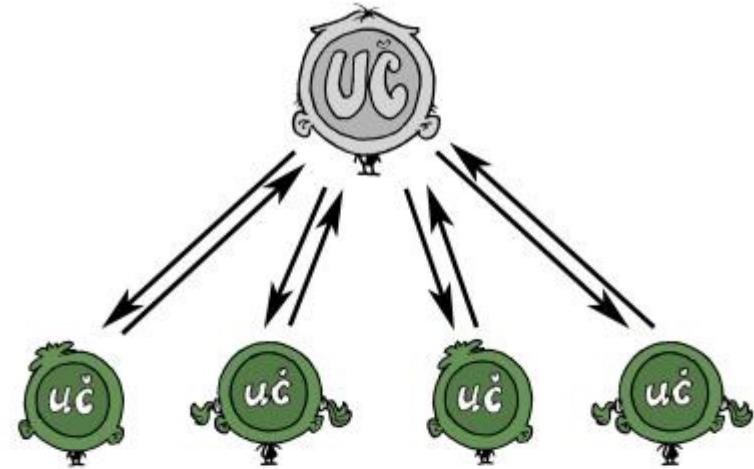
*Marentič Požarnik, Plut Pregelj (2009), Moč učnega pogovora*

## Značilnosti prevladujočega “tradicionalnega” pogovora

- Stalno zaporedje: VOPI (angl. IRE),
- Učiteljeva kontrola tem, govorcev...
- Prevladujejo zaprta vprašanja, podobna testnim,
- Malo časa za odgovore,
- Učenčevi odgovori kratki, enobesedni
- Skopi, rutinski odzivi učitelja,
- Naslednje vprašanje se ne veže na odgovor,
- Ni komunikacije med učenci...



**KAJ LOČI  
MONOLOŠKI POGOVOR  
OD  
PRISTNEGA POGOVORA?**



## Primer odlomka – 4. r. Magneti – uvod v novo temo; učenci delajo v parih



POTI DO KAKOVOSTNEGA  
ZNANJA NARAVOSLOVJA  
IN MATEMATIKE

U: Poiščite tri predmete, ki jih magnet privlači, in tri, ki jih ne,  
naredite razpredelnico!

u1: Maš ti kaj železnega? u2: A je barvica iz lesa?

u3: Pokrovček privlači. u4: Iz česa je radirka?

U: Kaj ste ugotovili? Iz česa so predmeti, ki jih privlači?

u2: Iz kovine.

U: Ali pa se je treba dotakniti kovine?

u4: Magnet je močan in vleče.

U: Ali ste izmerili, kako daleč vleče?

u1: Meni je 3 cm potegnil. In še drugi odgovori

U: Od česa je torej odvisno?

# Nekaj značilnosti “pristnega”, produktivnega učnega pogovora



POTI DO KAKOVOSTNEGA  
ZNANJA NARAVOSLOVJA  
IN MATEMATIKE

- Več odprtih vprašanj, s tem več “prostora”
- Vprašanja/naloge so miselno izzivalne
- Nova vprašanja na osnovi odgovorov – “verige”
- Učenci izražajo svoje izkušnje, ideje (tudi nedokončane),
- Učenci vključujejo nove podteme, sprašujejo,
- Pogovor med učenci samimi,
- Učitelj parafrazira, povzema...

# Na kaj naj bo učitelj predvsem pozoren pri uveljavljanju pristnega pogovora



- 1. Na vzdušje, odnose,
- 2. Na zastavljanje primernih vprašanj/spodbud,
- 3. Na čas za razmislek,
- 4. Na odzivanje učencem (poslušanje!),
- 5. Na povzemanje, uokvirjanje, “rdečo nit”.

# Vloga primernih vprašanj in drugih spodbud



POTI DO KAKOVOSTNEGA  
ZNANJA NARAVOSLOVJA  
IN MATEMATIKE

- Uporabnost taksonomij? (Bloom, Marzan, SOLO...)
- Glavna je razlika med zaprtimi in odprtimi vprašanji (ki dajejo “prostor” za razmišljanje in izražanje idej, izkušenj...)
- Zaprta vprašanja daleč prevladujejo: 75-90%
- Običajno je vprašanj preveč (50, 60 in več na uro)
- Druge spodbude: izzivalne izjave, naloge, poskusi (vaje), problemi, dileme (okoljske...)

# Primer iz matematike, 4. raz.



POTI DO KAKOVOSTNEGA  
ZNANJA NARAVOSLOVJA  
IN MATEMATIKE

Kaj misliš, kateremu izmed spodnjih števil je najbližji  
zmožek števil 25 in 31? 70 80 800 7000

Če nalogo prepustimo učencem v individualno reševanje,  
jo bodo reševali rutinsko. Boljše je učenje prek  
komunikacije:

U: Ali bi katero število že na pamet izločili? Učenci...

U Kako to veš?

U: Dobro, izločili smo števila 70, 80 in 7000. Ostaneta še  
števíli 700 in 800. Kaj pa sedaj? Učenci...

U: Ali bi si lahko pomagali z zaokroževanjem? ...

*Mutić, 2000*



- **POGOVOR NE VODI VEDNO DO ENEGA ODGOVORA**

## Koliko govori učitelj – koliko učenci?



POTI DO KAKOVOSTNEGA  
ZNANJA NARAVOSLOVJA  
IN MATEMATIKE

- “Železni zakon” dveh tretjin (že desetletja veljaven – v tujini in pri nas)

Iz raziskave v naši osnovni šoli:

- Prevladujejo kratki učenčevi odgovori (1-2 besedi), učiteljeve izjave med 6 in 10 besed;
- Vrsta vprašanj/nalog vpliva na dolžino in kompleksnost učenčevih odgovorov
- “Tisti, ki že obvlada strokovni jezik, ima več priložnosti, da ga govori...”



# Dati ČAS za razmislek



POTI DO KAKOVOSTNEGA  
ZNANJA NARAVOSLOVJA  
IN MATEMATIKE

- Po vprašanju često preteče le 1 sekunda;
- Že podaljšanje na 3 sekunde prinese pozitivne posledice (raziskava Rowe):
- Učitelj zastavlja manj vprašanj, a so boljša,
- Daljši, bolj poglobljeni odgovori,
- Boljše upoštevanje odgovorov,
- “Nevidni” učenci se oglasijo,
- Učenci več sprašujejo, se odzivajo na sošolce.

## Pomen vzajemnega poslušanja



POTI DO KAKOVOSTNEGA  
ZNANJA NARAVOSLOVJA  
IN MATEMATIKE

- Navajanje učiteljev na poslušanje: “Empatično” poslušanje: vživljanje v čustveni in miselni svet sogovornika
  - (Plut Pregelj 2012)
- Nepopolni odgovori so “okno” v svet učenčevega razmišljanja
- “*Spoštujmo poštene napake*” Piaget
- Navajanje učencev, da poslušajo drug drugega, ne le učitelja.

# Kako se učitelji običajno odzivajo? Kateri odzivi so boljši?



POTI DO KAKOVOSTNEGA  
ZNANJA NARAVOSLOVJA  
IN MATEMATIKE

- |   |         |
|---|---------|
| • Ponovitev učenčevega odgovora           | 28%     |
| • (Kratka) pozitivna povratna informacija | 27%     |
| • Prehod na naslednje vprašanje           | 11%     |
| • Parafraziranje učenčevega odgovora      | 11%     |
| • Pomoč učencu s podvprašanji             | 8%      |
| • Učitelj sam pove odgovor                | 7%      |
| • Preusmeritev vprašanja k drugim učencem | 4%      |
| • Prekinjanje                             | pogosto |
| • Poenostavljanje, pilotiranje            | občasno |
| “   |         |
| • (raziskava <i>Podpečan 2008</i> )       |         |

## Primernejši so odzivi, ki napravijo učenca za “lastnika” idej (opolnomočenje)

- »Ali sem prav razumela tvojo razlago; ti torej praviš...«
- »Kako si do tega prišel? Zakaj tako misliš?«
- »Ali ste drugi razumeli, kaj je rekel? Ali lahko to ponovite?«
- »Ali se strinjate s to idejo? Ali bi kdo kaj dodal?«

## Kaj pridobimo, če uvajamo več “pristnega” pogovora?



- Daljši odgovori “s svojimi besedami” spodbujajo govorni in hkrati miselni razvoj,
- Učitelj spozna ideje, strategije, mišljenje učencev, Vpletanje in upoštevanje izkušenj, predznanja - bolj trdno, kakovostno znanje,
- Učenci se učijo drug od drugega,
- Boljša zapomnitev in globlje razumevanje,
- Večji interes učencev, “močnejše” ukvarjanje s temo,
- **Boljši so rezultati** na (odprtih) preizkusih znanja,

# Vrednotenje ZA kakovostno učenje



POTI DO KAKOVOSTNEGA  
ZNANJA NARAVOSLOVJA  
IN MATEMATIKE

- “Tektonski premik” v pogledu na vlogo vrednotenja/ocenjevanja:

Ni več usmerjeno predvsem v

- **MERJENJE REZULTATOV** učenja,  
ampak bolj v
- **IZBOLJŠANJE PROCESOV** učenja  
(Assessment OF learning – FOR learning)

# Kaj, če začne rep mahati s psom?



POTI DO KAKOVOSTNEGA  
ZNANJA NARAVOSLOVJA  
IN MATEMATIKE

- Premik pozornosti na POSLEDICE, ki jih ima vrednotenje/ocenjevanje na učenje:
- “Naloge odprtega tipa, ki zahtevajo kvalitativen razmislek in besedni opis brez uporabe formul, so pri nas prej izjema kot pravilo” (*Planinšič, 2011/12*)
- Kakšne so posledice “kontrolk”, pri katerih prevladujejo naloge zaprtega tipa, nizke spoznavne ravni? (*Skribe Dimec, 2011/12*)

# Kaj velja storiti?



POTI DO KAKOVOSTNEGA  
ZNANJA NARAVOSLOVJA  
IN MATEMATIKE

- Preusmeriti pozornost s snovi in učnih metod tudi na PROCES učenja in pouka – kakovost komunikacije
- Ozavestiti, kaj se dogaja (snemanja, refleksija)
- Razmisliti o prepričanjih “v ozadju”
- Razširiti repertoar spretnosti
- “Učitelji učiteljev” imajo ključno vlogo!



- UČINKOVIT POGOVOR JE
- DISCIPLINIRANA IMPROVIZACIJA



- “Tu ne gre več za izključujoče vprašanje, ali pouk, osredinjen na snov – ali na učenca, ampak za proces, pri katerem sta tako učitelj kot učenec osredinjena na snov, na “velike stvari”, ki se jih učimo.

- *Palmer, P. (2001). Poučevati s srcem.*

- **PA VELIKO USPEHA!**