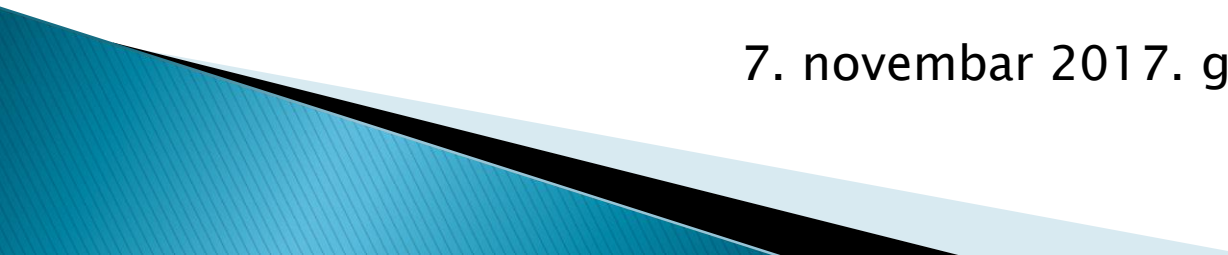


UČENJE S RAZUMEVANJEM

7. novembar 2017. godine



Problem kvantiteta znanja

- Zaboravljanje školskog gradiva je ogromno
 - neposredno: 60% – 80%
 - posle 18 meseci: 10% – 40%
- Havelka i sar. (1990):
 - školske ocene
 - testovi osnovnog i opšteg znanja
 - jezička pismenost i književna kultura – prosečni
 - brzina čitanja sa razumevanjem – ispod proseka
 - biologija, fizika, hemija – oko 1/3 potrebnog znanja

Problem kvaliteta znanja

- Osim količine, postoji i problem kvaliteta znanja
- Ono je kod naših učenika **inertno**
- Nepotpunost – nema zadržavanja
- Inertnost i naivnost – nema osmišljavanja

Činioci školskog učenja – uloga učenika

- Mentalna aktivnost
 - Aktivna mentalna obrada, razumevanje
 - Strukturisanje informacija
- Obnavljanje
 - Ponavljanje
 - Samoprovera
 - Vežbanje
- Nadogradnja na prethodno znanje

1 5 1 1 2 0 1 1

3 1 4 1 5 9 2 6

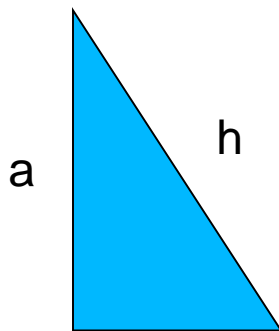
6 0 2 2 1 4 1 9

Učenje i razumevanje

- Učenicima prikazane serije brojeva
 - Zadatak – zapamtiti brojeve
- Najveći broj učenika nije bio u stanju da zapamti prikazane brojeve
 - “Brojevi su bili bez smisla, nisam mogao da zapamtim!”
- Jedan broj učenika uspešno pamtio brojeve tokom dužeg perioda
 - “Prepoznao sam u nizu brojeva poznat datum, vrednost broja pi, Avogadrov broj...”
- Ispitivani učenici su sami zaključili da se dobro pamti ono što se razume.

Učenje i razumevanje

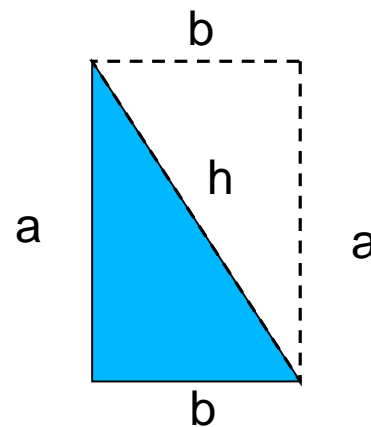
- Miler – dve vrste učenja istog gradiva
 - Kako izračunati površinu pravouglog trougla, ako su poznate jedna kateta i hipotenuza?



Ružna metoda

Niz koraka

1. Saberite dužinu poznate katete i hipotenuze.
2.



Lepa metoda

Princip

1. Pitagorina teorema za računanje nepoznate katete
2. $a \cdot b$ za površinu pravougaonika
3. Površina trougla kao polovina površine pravougaonika

BOH
NIJ
KUF
JEF
BAV
POR
GOK

MAČKA
TEGLA
KUPA
LOPTA
PATKA
LUTKA
PROBA

JEDNOM
DAVNO
ŽIVEO
JE
JEDAN
VESELI
MAČAK

15-20
ponavljanja
za učenje

BOH
NIJ
KUF
JEF
BAV
POR
GOK

4-6ponavljanja
za učenje

MAČKA
TEGLA
KUPA
LOPTA
PATKA
LUTKA
PROBA

1-2
ponavljanja
za učenje

JEDNOM
DAVNO
ŽIVEO
JE
JEDAN
VESELI
MAČAK

Dubina obrade informacija

- U eksperimentu ispitanicima sukcesivno izlagane reči
 - Zadatak – odgovoriti na pitanje postavljeno u vezi sa izloženom rečju
- Tri grupe ispitanika
 - Pitanje u vezi sa vizuelnim formatom
 - Da li je reč napisana velikim slovima?
 - Pitanje u vezi sa zvukom reči
 - Da li se rimuje sa *limun*?
 - Pitanje u vezi sa značenjem
 - Da li je životinja?
- U sledećoj fazi meren procenat zapamćenih reči
 - Vizuelni format – 26%
 - Rima – 46%
 - Značenje – 72%
- Što je dublji nivo obrade, veći je procenat zapamćenog, čak i bez namere da se uči

Dubina obrade informacija

- Eksperiment sa petogodišnjacima
- Prikazivani parovi slika poznatih predmeta



- Četiri grupe dece, četiri različita uputstva
 - Imenujte predmete
 - Ponovite rečenicu koju izgovara eksperimentator, a koja sadrži obe reči
 - Četka se upetljala u točak bicikla.
 - Napravite sami rečenicu koja sadrži obe reči
 - Odgovorite na pitanje koje dovodi u odnos dve reči
 - Zašto se četka upetljala u točak bicikla?
- Uspešnost u prisećanju slika raste sa porastom u dubini obrade.

Nivoi razumevanja

- Razumevanje olakšava, pospešuje
 - primanje informacija
 - zapamčevanje
- Kada se gradivo razume, ono
 - se duže pamti / teže zaboravlja
 - se lakše i brže prenosi, primenjuje
 - indirektno, povećava intrinzičnu motivaciju

Strukturisanje informacija

- Ispitanici dobijali 12 lista od po 10 reči, tokom 90 sekundi
 - Zadatak 1 – posle svake liste zapisati zapamćene reči
 - Svi relativno uspešni
 - Zadatak 2 – na kraju eksperimenta zapisati zapamćene reči
 - Tačnost samo 20%
- Narativna strategija
 - Uputstvo – napravite priču od prikazanih reči
 - Npr. “**Povrće** može da bude korisno **sredstvo** za studenta na **fakultetu**. **Šargarepa** može da posluži kao **klin** za ogradu, ili za **umivaonik**. Međutim, **kraljičin trgovac** bi se popeo preko ograde i šargarepom nahranio **kozu**.”
 - Na kraju eksperimenta zapamćeno 90% reči

Obnavljanje

- Učenje nakon jednog izlaganja je retkost
- Najčešće je potrebno obnavljanje
 - Ponovljeno izlaganje učenika onome što treba da se nauči
- Tri oblika obnavljanja
 - Ponavljanje
 - Samoprovera
 - Vežbanje

Ponavljjanje

- Ponovljeno izlaganje sadržaja koji treba da se nauči tokom sticanja znanja
- Istraživanja na deci
 - Deca koja su pomerala usne u pauzi između izlaganja stimulusa i faze prisećanja (spolja vidljiv znak ponavljanja) zapamtila više
 - Deca koja su naučena da u pauzi između izlaganja stimulusa i faze prisećanja tiho šapuću izlagani materijal zapamtila više

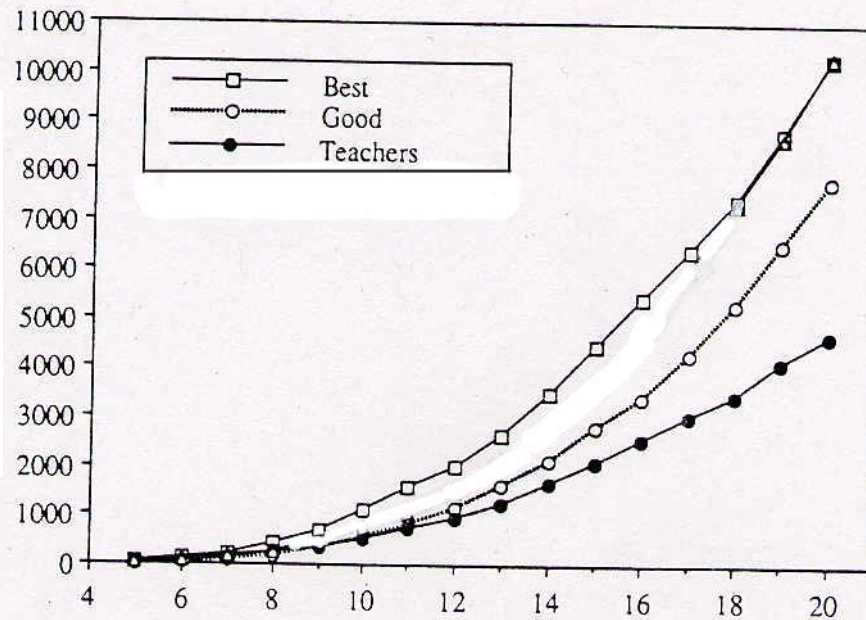
Samoprovera

- Postavljanje pitanja o materijalu koji se uči
 - Značaj pitanja koja se umeću u tekst koji se uči
 - Veća korist od pitanja koja se odnose na sadržaj koji je učenik upravo pročitao nego onih koja se odnose na sadržaj koji učenik tek treba da pročita
- Eksperiment
 - Učenici učili istorijski tekst
 - Eksperimentalna grupa nakon učenja dobila pitanja o tekstu
 - Kontrolna dobila pitanja koja nemaju veze sa tekстом
 - Posle dve nedelje svi dobili test (pitanja u novoj formi, da bi se izbegao efekat poznatosti pitanja)
 - Grupa koja je nakon učenja odgovarala na pitanja o tekstu zapamtila dvostruko više činjenica

Vežba

- Ponovljeno izlaganje sadržaju koji se uči tokom sticanja veština

Procenjen broj
akumuliranih
časova vežbanja



Vrhunski violinisti

Dobri violinisti

Nastavnici violine

Kako vežbati?

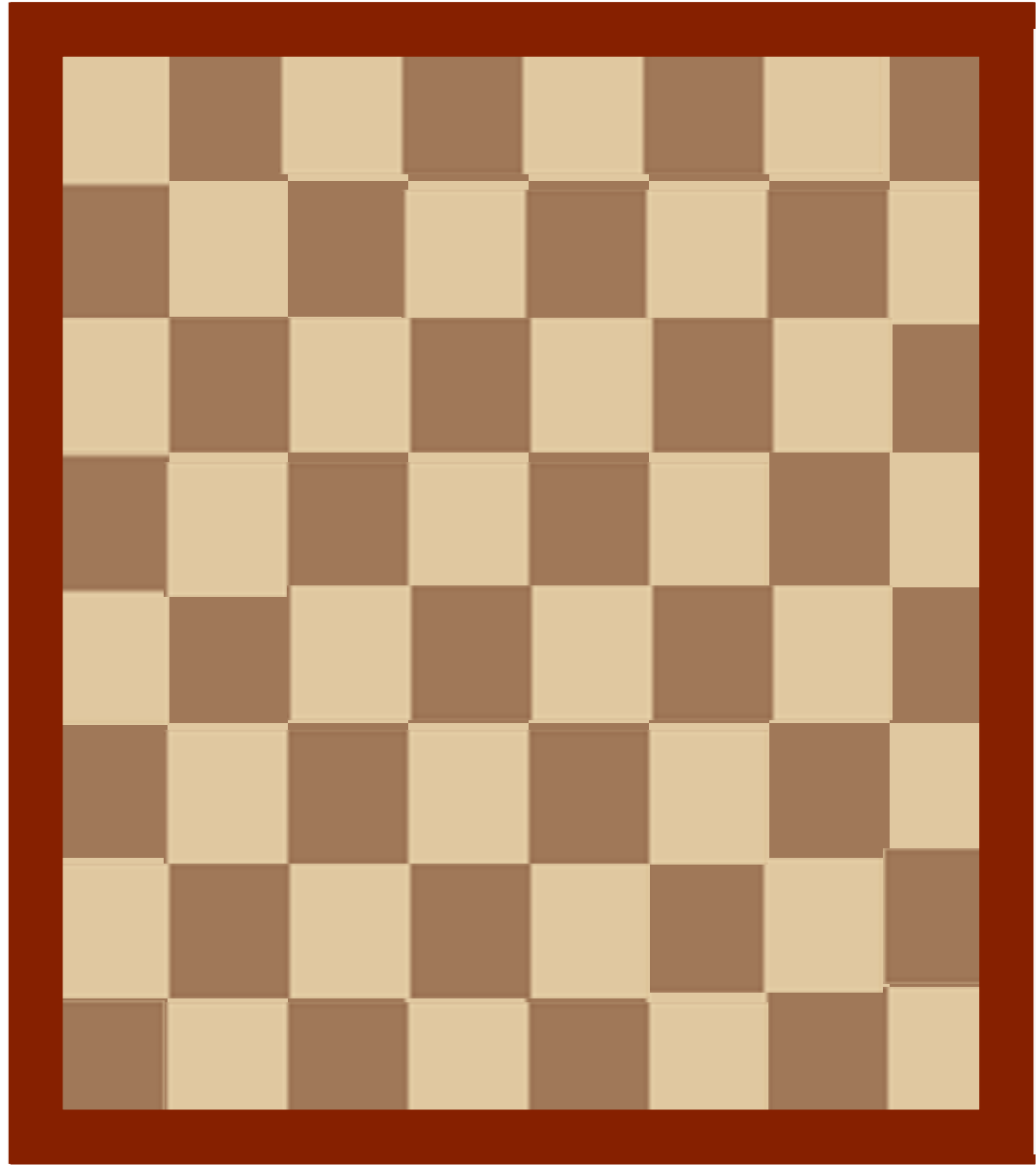
- Vežbanje \neq igranje
 - Cilj igre je uživanje!
- Vežbanje \neq izvedba
 - Cilj izvedbe je da drugi uživaju!
- Vežbanje = vežbanje sa namerom:
 - osoba mora da bude motivisana
 - zadatak mora da bude na odgovarajućem nivou
 - suviše lak – nema napora u izvođenju zadatka
 - suviše težak – nemoguće izvesti zadatak
 - neophodna je trenutna povratna informacija
 - isti zadatak treba ponavljati više puta.

Kako vežbati?

- Studija biografija uspešnih ljudi:
 - Prva faza:
 - dete kroz igru pokazuje interesovanje.
 - Druga faza:
 - roditelji podržavaju interes deteta, angažuju učitelje.
 - Treća faza:
 - odluka da se posveti puna pažnja vežbanju, pronalazi se učitelj koji je vrhunski stručnjak.
 - Četvrta faza:
 - učenik usvojio sva znanja od svog učitelja, počinje da unosi inovacije!

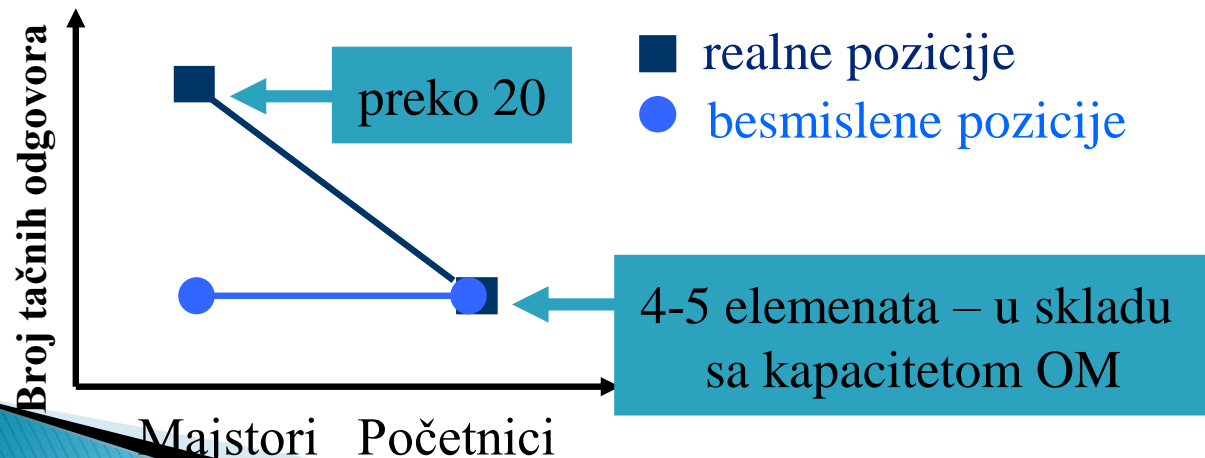
Nadogradnja na postojeće znanje

- Sve što srećemo nalazi se pod uticajem prethodnih znanja – uklapa se u postojeće znanje
 - *“Policajac je podigao ruku i zaustavio automobil.”*
- Eksperiment sa prisećanjem rečenica
 - Jednoj grupi izložene kratke rečenice
 - *“Ćelavi čovek je pročitao novine.”*
 - Drugoj grupi izložene duže rečenice.
 - *“Ćelavi čovek je pročitao novine dok je pio kafu.”*
 - Trećoj grupi izložene duže rečenice, u kojima je objašnjena veza
 - *“Ćelavi čovek je pročitao novine da bi potražio rasprodaju šešira.”*
 - Treća grupa najuspešnija!
- Uklapanje ideja u postojeće znanje čini ih objedinjenom celinom
 - Manje ideja koje treba zapamtiti!



Nadogradnja na postojeće znanje

- Prikazana šahovska pozicija tokom 5 sekundi.
 - Zadatak: rekonstruisati prikazanu poziciju na šahovskoj tabli.
 - Nezavisne varijable:
 - Dve vrste pozicija – realne i besmislene.
 - Dve grupe ispitanika – majstori i početnici.
 - Zavisna varijabla:
 - Broj tačno postavljenih figura pri rekonstrukciji



Interpretacija:
šahovski majstori ne memorišu pojedinačne figure, već smislene skupove figura!

Nadogradnja na postojeće znanje

- Kako povećati stepen povezivanja sa postojećim znanjem?
 - Davati podnaslove celinama
 - *Postupak je vrlo jednostavan. Prvo, pokušajte da razvrstate stvari u manje gomile po boji. U zavisnosti od količine materijala, može se dogoditi da sve stane i na jednu gomilu. Ukoliko vam je sve pri ruci možete da počnete, ali ako nije moraćete da odete na drugo mesto. Važno je da ne preterate. Bolje da odjednom uradite manje nego previše. Na kraći rok to može izgledati nevažno, ali na duži rok mogu da se pojave komplikacije, a greška bi mogla da bude skupo plaćena. Rukovanje mehanizmom je jednostavno i o tome nećemo ovde govoriti. U početku će vam se procedura činiti komplikovanom, ali će posle kraćeg vremena postati deo vaše svakodnevnice. Malo je verovatno da će u skorijoj budućnosti ovo prestati da bude neophodnost, ali nikad se ne zna.*
 - Davati uvodne organizatore teksta za učenje
 - Početi izlaganje nečim sa čim su učenici upoznati
 - Razvijati mentalne slike kod učenika, kao i mehanizme za njihovo razvijanje
 - Vežbati vizuelizaciju onoga što se uči

Činioci školskog učenja – uloga nastavnika

- Opšti problemi
 - Neadekvatan način provere znanja
 - Način izlaganja – bez primera
 - Udžbenici obiluju informacijama koje nisu integrisane
 - Ne vodi se računa o motivaciji i upotrebnoj vrednosti gradiva

Kriterijumi razumevanja

- Kako razlikovati znanje od razumevanja?
 - Znanje kao posedovanje informacije
 - Razumevanje kao osnova za primenu u novim situacijama
 - objašnjenje i obrazlaganje
 - navođenje primera
 - primena
 - poređenje i kontrastiranje
 - kontekstualizovanje i generalizacija

Nastavne metode

- Luta se u izboru i primeni novih metoda
- Četiri jednostavna principa su, u načelu, dovoljna:
 - jasna informacija
 - aktiviranje učenika
 - povratna informacija
 - motivacija (intrinzična, ali i ekstrinzična)

Nastavne metode

- Nije dovoljno dati informaciju o tome **šta** je predmet učenja, već i **kada** i **kako** učenici to mogu primeniti
- Didaktička nastava – jasno izlaganje informacija
- Vođenje učenika – dati informaciju i pratiti proces traganja za **kada** i **kako**
- Sokratovska nastava – aktivnost učenika u istraživanju zadate teme, provociranje kontra-argumenta

Dodatak osnovnim metodama

- Konstruktivna uloga učenika u procesu učenja (više napor / manje sposobnost)
 - Učenje kroz rešavanje problema!
 - Objedinjuje prednosti dubine obrade informacija, nadogradnje na postojeće znanje...
- Razvojna i razvojno–psihološka perspektiva
 - Pijaže – razvojni stadijumi
 - Bruner – protiv ovakvog shvatanja
 - Primer: mali "genijalci"
- Kooperativno i kolaborativno učenje
- Kontekstualizovano učenje