

# Nova pedagogija?

Predrag Pale

Tajne dobrog poučavanja  
koje svi znamo,  
ali ih ne primjenjujemo



# Što je zajedničko svim ovim ljudima?



Bill Gates – US

Mark Zuckerberg – US

Lawrence Ellison – US

Eike Batista – Brazil

Michael Dell – US

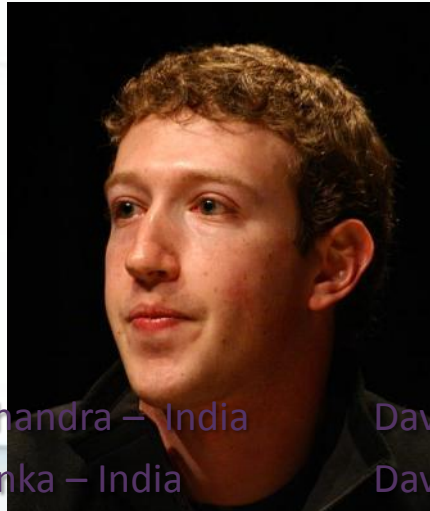
Marc Rich – US

Ty Warner – US

Gautam Adani – India

Micky Jagtiani – India

Shahid Balwa – India



Subhash Chandra – India

Vinod Goenka – India

PNC Menon – India

Roman Abramovich – Russia

Sheldon Adelson – US

Amancio Ortega – Spain

Kirk Kerkorian – US

Donald Newhouse - US

François Pinault– France

Jack Taylor – US



David Geffen – US

David Murdock – US

Ted Turner – US

Henry Fok – Hong Kong

Ralph Lauren – US

Mohammed Al Amoudi – Saudi Arabia

Stanley Ho – Hong Kong

Gabe Newell - US

Dustin Moskovitz – US

Richard Li– Hong Kong

# Što im je zajedničko s ovim ljudima?

Princeza Diana

Walt Disney

Thomas Edison

Benjamin Franklin

Harry Houdini

Elton John

Charles Dickens

John D. Rockefeller

Henry Ford

Albert Einstein

...



- u žarištu je pažnje svijeta
- brojna su mišljenja
- malo je slaganja
- malo je vrhunskih primjera
  - i teško se mogu doslovno kopirati



Što je najvažnije za dobro obrazovanje?

知識

The image shows the Japanese kanji for fire, which is '火' (hi). It is a simple, stylized character with three strokes: a vertical line on the left, a vertical line on the right, and a horizontal line connecting them at the top.

VATRA

The image shows the Japanese kanji for tree, which is '木' (ki). It is a simple, stylized character with three strokes: a vertical line in the center, and two diagonal lines branching out from the top.

DRVO

The image shows the Japanese kanji for sun, which is '日' (hi). It is a simple, stylized character consisting of a square frame with a horizontal line across the middle.

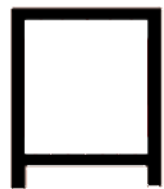
SUNCE

The image shows the Japanese kanji for moon, which is '月' (tsuki). It is a simple, stylized character consisting of a square frame with a horizontal line across the middle.

MJESEC

The image shows the Japanese kanji for person, which is '人' (hito). It is a simple, stylized character with three strokes: a vertical line in the center, and two diagonal lines branching out from the top.

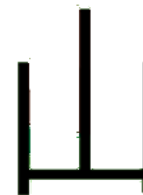
ČOVJEK

The image shows the Japanese kanji for gate, which is '門' (kado). It is a simple, stylized character consisting of a square frame with a horizontal line across the middle.

USTA

The image shows the Japanese kanji for door, which is '門' (kado). It is a simple, stylized character consisting of a square frame with a horizontal line across the middle.

VRATA

The image shows the Japanese kanji for mountain, which is '山' (yama). It is a simple, stylized character with three strokes: a vertical line in the center, and two diagonal lines branching out from the top.

PLANINA





**A kako vi zapravo najbolje učite?**

Što vam za to treba?

# Najbolje ću naučiti ako:

- je škola dobro **opremljena**
- su sa mnom u **razredu** uspješni učenici
- imam vrhunske **udžbenike**
- imam sjajne **učitelje**
- je obrazovni **program** izvrstan

**Učitelj je ključ dobrog učenja i poučavanja**

# Najvažnije mi je da moj učitelj:

- zna sve o tome što poučava
- ima **status**, titule i potvrde o svom znanju
- bude jako **pametan** općenito
- da me **poštuje**, da mu je stalo do mene i toga što i kako ću naučiti
- bude **strastven** u tome što poučava

**Najvažnije je da je učitelj strastven  
i da mu je stalo do mene.**



# Da je učitelj dobar, vidi se po tome što:

- (svi) učenici imaju sjajne rezultate na ispitu
- su ocjene učenika raspoređene “po Gausu”
- ga svi učenici smatraju dobrim
- ga dobrim smatra većina kolega i “vlast”
- učenici imaju veliki interes za njegov predmet

**Dobar učitelj je onaj koji zna zainteresirati učenike.**

# Ključno za dobru nastavu je da se:

- prođe svo gradivo
- detaljno obrade važna poglavlja
- učenici zainteresiraju za samostalno proučavanje predmeta
- često provjerava znanje učenika
- svim učenicima pruže isti uvjeti za učenje

**Važno je da učenici dobiju interes sami dalje učiti.**

# Na predavanju mi je važno da:

- predavač zna puno o tome što priča
- čujem što više činjenica, podataka
- dobijem precizne definicije
- informacije budu detaljne i precizne
- shvatim bit toga o čemu se priča, smisao, “veliku sliku”

**Učitelj treba pričati priče,  
a ne iznositi činjenice, “bacati” informacije.**



# Kakve to ima veze sa mnom?

Za motivaciju i razumijevanje gradiva važno mi je da:

- shvatim zašto bi **meni** to gradivo trebalo biti **važno**
- shvatim zašto je to gradivo **važno učitelju**
- **učitelj zna** i misli da je meni gradivo važno
- znam da ga **moram položiti**
- **budem nagrađen** kad ga naučim

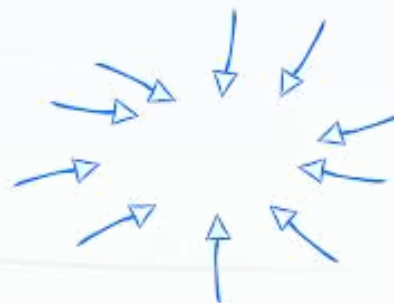
**Da bih naučio, moram razumjeti  
kakve veze gradivo ima sa mnom.**

# Dakle, meni je za učenje ključno:

## Dobar učitelj koji

- me poštuje
- je strastven za temu i poučavanje
- je stalo do mene i mog učenja
- će mi ispričati priču
- i objasniti kakve veze gradivo ima sa mnom
- će me zainteresirati da dalje sam učim i istražujem

- u žarištu je pažnje svijeta
- brojna su mišljenja
- malo je slaganja
- malo je vrhunskih primjera
  - i teško se mogu doslovno kopirati



Ali, jedno je sigurno: Ključan je učitelj!

I **način** poučavanja !



**Može li dobar i ispravan način poučavanja  
biti drugačiji nego što bih ja htio da me poučavaju?**



# Poučavaj onako kako želiš da tebe poučavaju

# No, dobro, ali ipak ...

---

**Koji su temeljni savjeti?**  
**Tajne dobrog poučavanja?**

# Manje je više

- prvo objasni ono bitno
  - suštinu/ideju/ uzrok i posljedicu
- detalje ostavi za kasnije
  - puno kasnije
- učeniku je važno razumjeti
  - zašto to moram učiti ?
  - zbog čega je to uopće važno?
  - čemu to služi, u životu?



Kakve to veze ima SA MNOM ?!

[Atkinson 1968]

## Working Memory [WM]

- spoznaja, razumijevanje, značenje
- svjesno
- $7 \pm 2$  pojmova (za pamćenje) [Miller 1956]
- ili  $4 \pm 1$  pojmova (za uporabu)

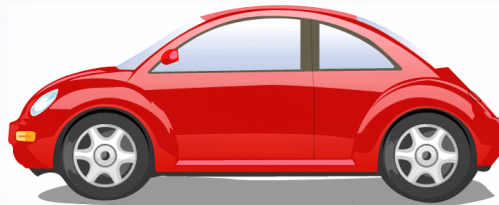
## Long Term Memory [LTM]

- znanje koje se koristi
- nesvjesno
- ukupna “baza” znanja
- “neograničen” kapacitet
- pamćenje zauvijek

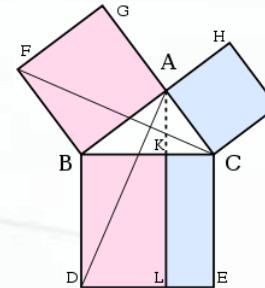


[Anderson 1970, Piaget, Bartlett]

- automobil



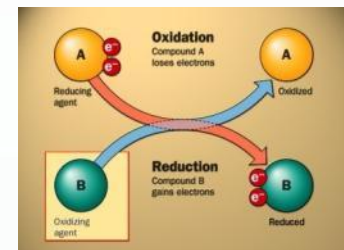
- pitagorin poučak



- demokracija



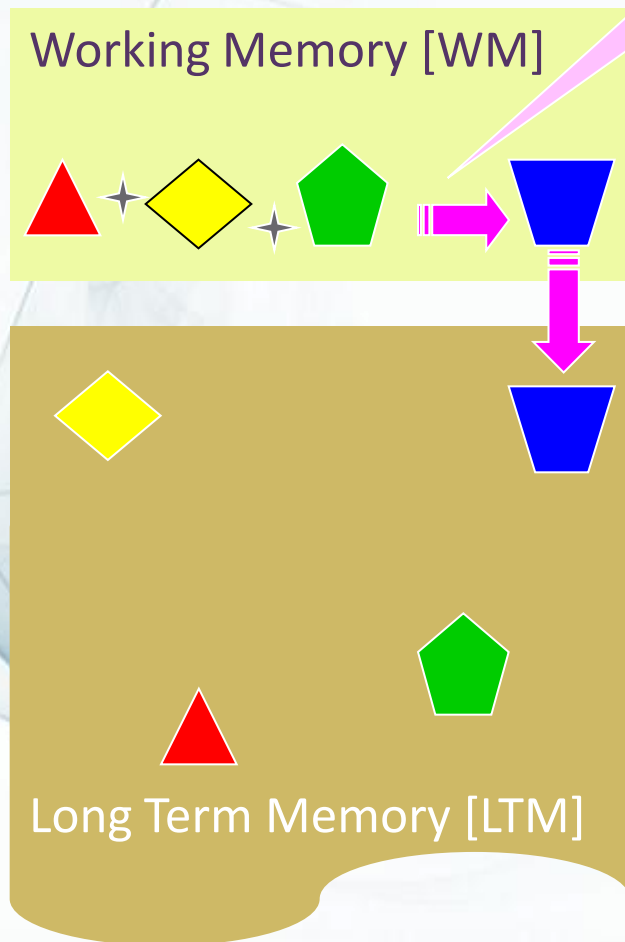
- oksidacija



# Proces spoznaje i učenja

Aha !!!

[Miyake and Shah 1999] [Baddeley 2007]



- povezivanjem postojećih pojmova
- stvara se novo znanje
- koje se onda pohranjuje u LTM
- ako neki pojam nedostaje
- pažnja se usmjerava na njega
- i ne dolazi do spoznaje

- nego što pričaš



- a i kad misliš da moraš nešto reći

- pokušaj to pretvoriti u pitanje



- a kad zaista TI moraš govoriti

- koristi analogije
  - i primjere, puno primjera

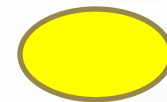
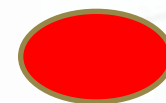
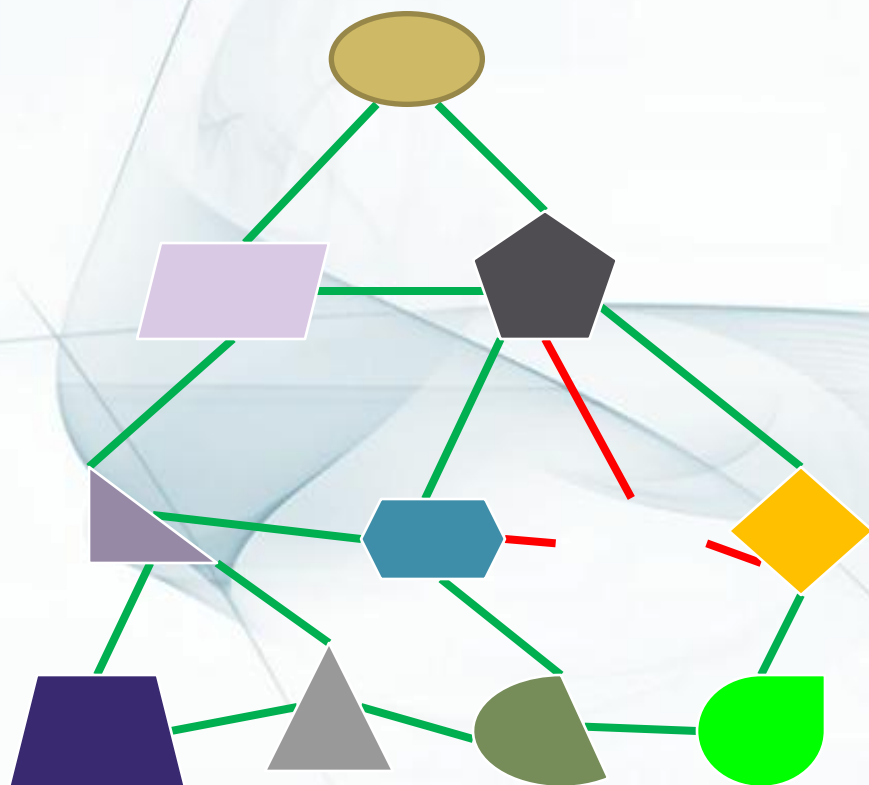


# Što je ljudsko znanje?

[Ausubel 1967]

- znanje se sastoji od shema
- donekle hijerarhijske
  - od općih pojmova
  - prema specifičnima
- povezanih u mreže

- novi se pojam
- mora ugnijezditi
- na pravo mjesto
- nepovezani pojmovi
- ne mogu se koristiti
- i zaboravljaju se



# Nemoj dati rješenje

- nego postavlja pitanja



- navedi učenike da definiraju problem
- neka razmisle kako bi to riješili
- pitaj ih što je dobro, a što loše
  - u njihovom prijedlogu rješenja



- vodi učenika kroz istraživanje i povijest rješenja
- neka osjete slast (i napor) otkrivanja rješenja





# “AHA!” nije dovoljno

- postavljaj im nove

- probleme

- pitanja ?

- zadatke



- da novo stečeno znanje

- primijene

- stave na kušnju

- otkriju mu ograničenja



# A onda ...

- ih potaknite da razmišljaju
  - što to sve znači
  - gdje se još može primijeniti
  - koji i kakvi bi problemi iz toga mogli proizaći
  - što bi bilo kad bi ...
- kome sve je to znanje važno
  - i zašto
- te, obvezno
  - što još ne znaju
  - što bi još trebali razumjeti, naučiti



# Što ste naučili/zapamtili?

# 知識

The image shows the Japanese kanji for fire, which is '火' (hi). It is a simple, stylized character with three strokes: a central vertical line and two diagonal lines branching out from the top.

VATRA

The image shows the Japanese kanji for tree, which is '木' (ki). It is a simple, stylized character with three strokes: a central vertical line and two diagonal lines branching out from the top.

DRVO

The image shows the Japanese kanji for sun, which is '日' (hi). It is a simple, stylized character consisting of a square frame with a horizontal line across the middle.

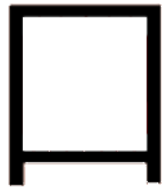
SUNCE

The image shows the Japanese kanji for moon, which is '月' (tsuki). It is a simple, stylized character consisting of a square frame with a horizontal line across the middle.

MJESEC

The image shows the Japanese kanji for person, which is '人' (hito). It is a simple, stylized character consisting of a single stroke that curves upwards and then splits into two diagonal lines.

ČOVJEK

The image shows the Japanese kanji for gate, which is '門' (kado). It is a simple, stylized character consisting of a square frame with a horizontal line across the middle.

USTA

The image shows the Japanese kanji for door, which is '門' (kado). It is a simple, stylized character consisting of a square frame with a horizontal line across the middle.

VRATA

The image shows the Japanese kanji for mountain, which is '山' (yama). It is a simple, stylized character consisting of three vertical lines of varying heights.

PLANINA





[Sweller 1988]

- Cognitive Load Theory (CLT)
- kognitivno opterećenje
  - tijekom učenja
- mora biti MANJE
  - od kognitivnog kapaciteta učenika
- u protivnom => **NE OSTVARUJE** se učenje

opterećenje  $\leq$  kapacitet

# Osnove CLT: Memorija

U čovjekovu umu  
sve se dešava  
u **radnoj** i/ili **trajnoj** memoriji

Working Memory [WM]

## Radna memorija

- ovdje se događa **učenje**
  - spoznaja, razumijevanje, značenje
- dešava se svjesno
- vrlo ograničeni kapacitet
  - $7 \pm 2$  pojmova (za pamćenje) [Miller 1956]
  - ili  $4 \pm 1$  pojmova (za uporabu)

Long Term Memory [LTM]

## Trajna memorija

- ovdje je **pohranjeno znanje** koje se koristi
  - nesvjesno
- ukupna “baza” znanja
  - u obliku shema
  - i automatiziranih postupaka prepoznavanja i primjene shema
- “neograničen” kapacitet
- pamćenje zauvijek

# Kognitivno opterećenje

- tijekom učenja, opterećenje na um čine =
  - intrinsic load (svojstveno tom znanju) +
  - extraneous load (nepotrebno, suvišno) +
  - germane load (bitno, suštinsko)
- time se opterećuje radna memorija
  - i to opterećenje mora biti manje od njenog kapaciteta
  - inače se **NE ostvaruje učenje**
- no cilj nije da opterećenje bude što manje
  - jer se ni tada **NE ostvaruje učenje**, već ...



# Intrinsično opterećenje

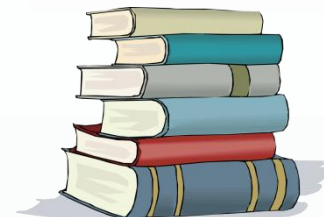
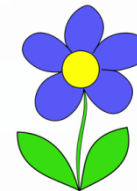
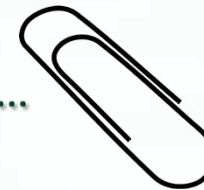
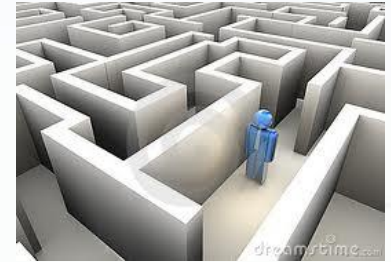
- Suštinska “težina” poučavanja, ovisi o:
  - složenosti gradiva
  - predznanju i sposobnostima učenika
- Kako ga smanjiti:
  - **rastaviti** na manje dijelove, korake, faze
  - koristiti **više kanala**:
    - auditorni i vizualni
    - taktilni i kinestetički
    - tekst i slike





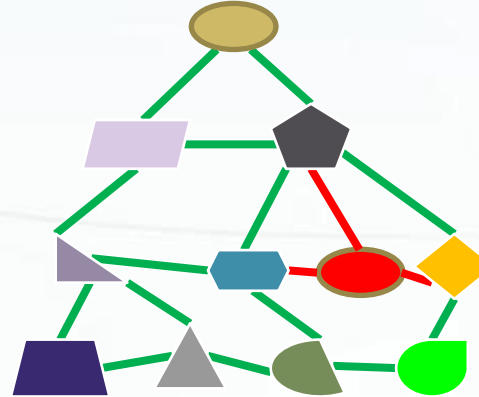
## To je ono što radi učitelj!

- način prezentacije gradiva
- Kako smanjiti:
  - suvišno opterećenje treba **minimalizirati**
    - primijeniti sve tehnike, metode, alate, medije ...
    - **stalno** tražiti **nove**
  - koristiti **puno**
    - primjera, usporedbi, ....
    - ilustracije, vizualizacije, simulacije, modeliranje, ...
  - mnogo je radova na tu temu
    - praktičnih, jednostavnih metoda za bolje poučavanje
    - i eksperimenata koji potvrđuju metode

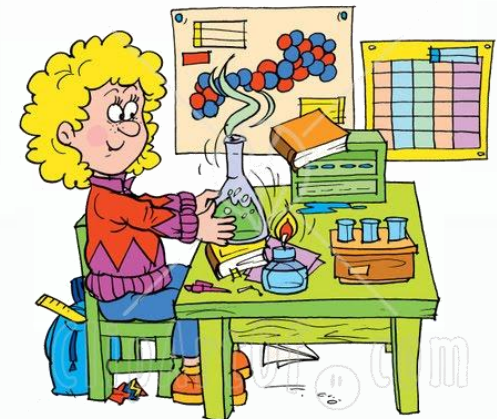


# Bitno, suštinsko opterećenje

- stvara nove sheme
- i automatizira ih

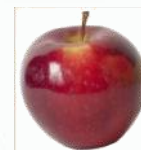
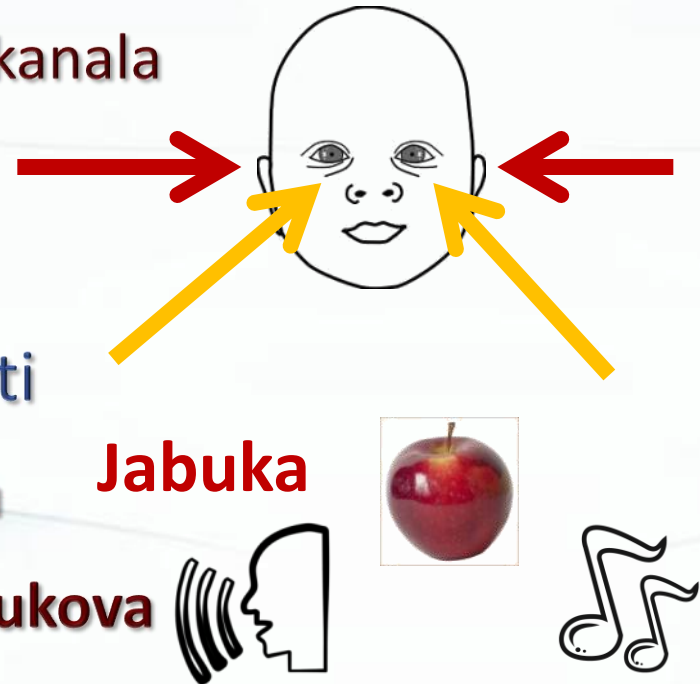


- treba ga povećati
  - **do granice** ukupnog kognitivnog kapaciteta učenika
  - vježbe, zadaci, diskusije, praktični rad, ...



[Mayer 1994]

- mozak može obrađivati informacije
  - istovremeno (usporedno) u više kanala
  - audio i vizualni
- te u svakom kanalu odvojeno (podkanali) obrađivati
  - **napisane** riječi odvojeno od **slika**
  - **izgovorene** riječi odvojeno od **zvukova**
- razumijevanje (i učenje) je bolje kad se
  - **istovremeno** pobuđuju dva i više (pod-)kanala



**Jabuka**

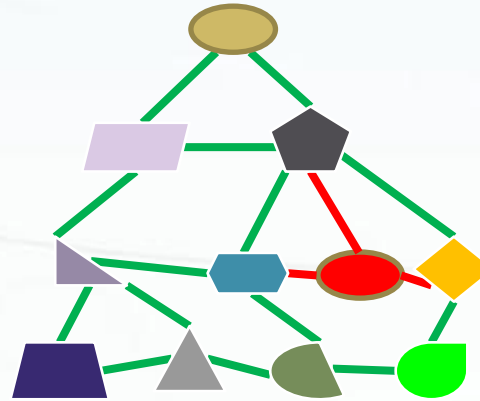
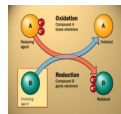
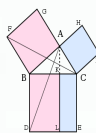
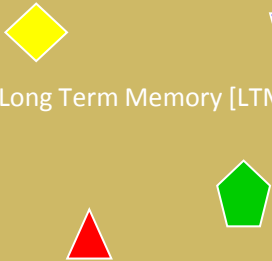
# Teorije

Aha !!!

Working Memory [WM]

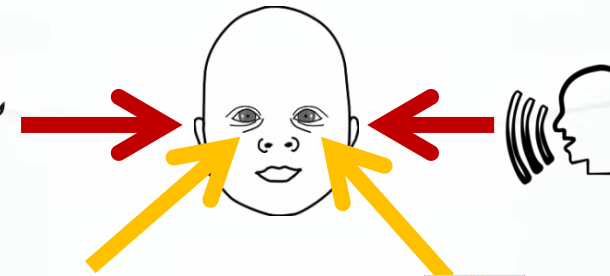
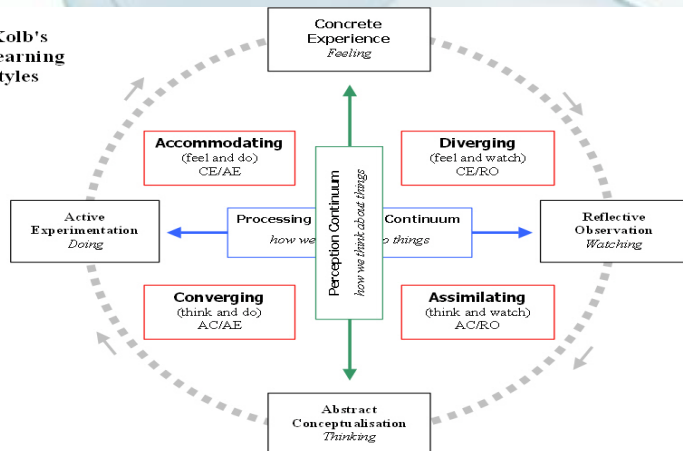


Long Term Memory [LTM]



opterećenje ≤ kapacitet

Kolb's learning styles



Jabuka





- stvori im podlogu za prihvatanje znanja →
- manje je više →
- postavi pitanje/problem/zadatak →
  - umjesto da daš rješenje
- ne trebaju im informacije →
  - analogije, primjeri, ilustracije, ...
  - slika, zvuk, pokret, ...
- novo se znanje mora uvježbavati →
  - zadaci, pitanja, problemi
    - zadaci, pitanja, problemi
    - zadaci, pitanja, problemi
- neka razmišljaju →
- neka poželevaju još →

Zašto to učim?



Što je bitno?

Slušaj !



Pričaj priču !



Odmah !



A što to zapravo znači?



Što još ne znam?





**Predrag.Pale@FER.hr**

# Što ste naučili/zapamtili?

# 知識

The image shows the Japanese kanji for fire, which is '火' (hi). It is a stylized character with three main strokes: a central vertical stroke and two diagonal strokes branching out from the top.

VATRA

The image shows the Japanese kanji for tree, which is '木' (ki). It is a stylized character with a central vertical stroke and two diagonal strokes branching out from the top, resembling a simple tree structure.

DRVO

The image shows the Japanese kanji for sun, which is '日' (hi). It is a stylized character consisting of a square frame with a horizontal line across the middle, representing the sun.

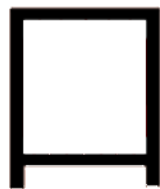
SUNCE

The image shows the Japanese kanji for moon, which is '月' (tsuki). It is a stylized character consisting of a square frame with a horizontal line across the middle, representing the moon.

MJESEC

The image shows the Japanese kanji for person, which is '人' (hito). It is a stylized character consisting of a single stroke that curves upwards and then splits into two diagonal strokes, representing a person.

ČOVJEK

The image shows the Japanese kanji for gate, which is '門' (kado). It is a stylized character consisting of a square frame with a horizontal line across the middle, representing a gate.

USTA

The image shows the Japanese kanji for door, which is '門' (kado). It is a stylized character consisting of a square frame with a horizontal line across the middle, representing a door.

VRATA

The image shows the Japanese kanji for mountain, which is '山' (yama). It is a stylized character consisting of three vertical strokes of varying heights, representing a mountain range.

PLANINA

# Chineasy

WHERE CHARACTERS ARE REVEALED



VATRA



DRVO



SUNCE



MJESEC



ČOVJEK



USTA



VRATA



PLANINA

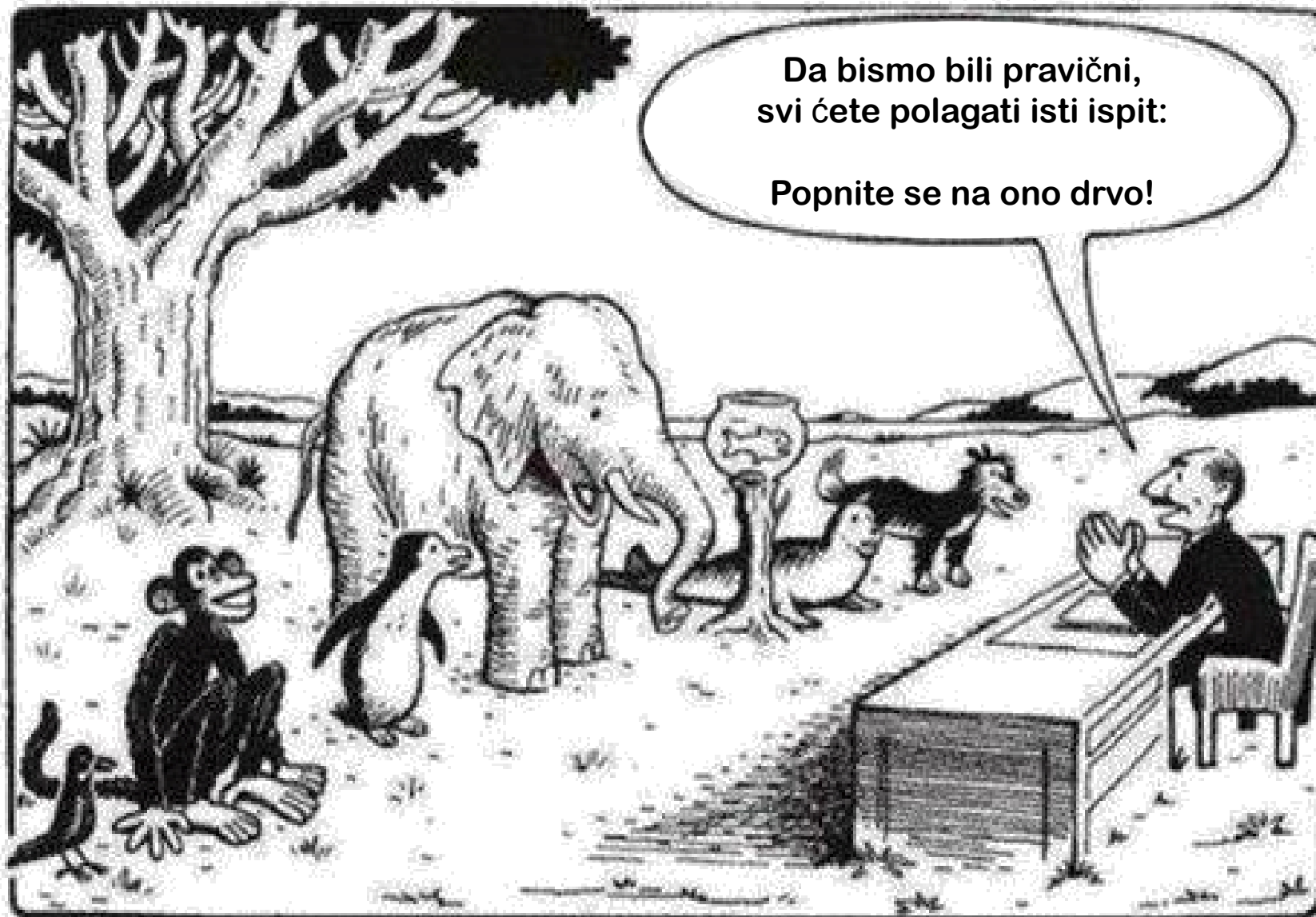
[www.chineasy.org](http://www.chineasy.org)

**Predrag.Pale@FER.hr**

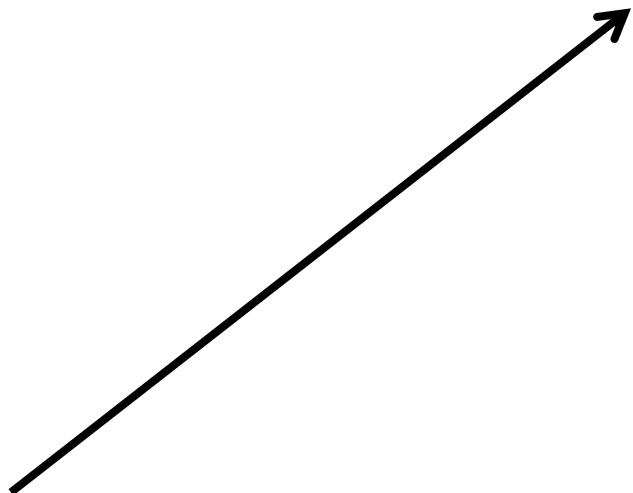


Da bismo bili pravični,  
svi ćete polagati isti ispit:

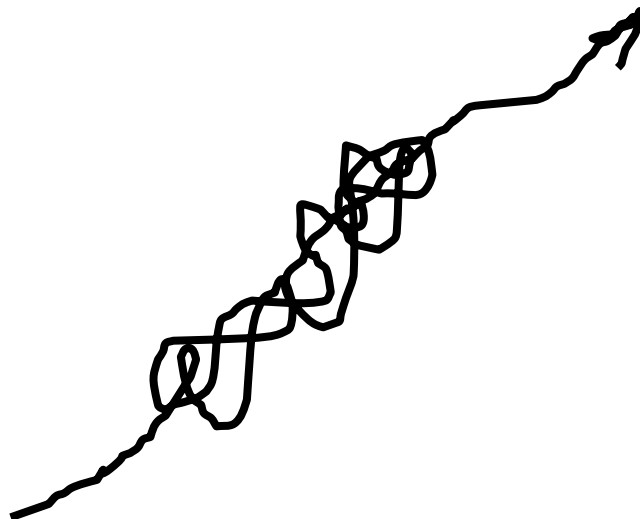
Popnite se na ono drvo!



# Uspjeh



Mislamo da se  
do njega dolazi ovako



A zapravo se uvijek  
dolazi ovako