

# *Razvoj divergentnog i konvergentnog mišljenja pomoću web alata*

-predavanje i radionica

*Brankica Majdiš i Ana Martinčević*

OŠ "Mladost", Osijek

Hrvatska

# RAZVOJ DIVERGENTNOG MIŠLJENJA U NASTAVI MATEMATIKE

CUC 2016.

Brankica Majdiš, prof.  
OŠ "Mladost", Osijek

„....Divergentno je mišljenje po svojoj naravi subverzivno. Ono odstupa od postojećih misaonih pravila i u postojeći misaoni red unosi nered...“  
dr.sc. Milan Polić

- Veliki utjecaj na novo shvaćanje pojma kreativnosti imao je psiholog Joy Paul Guilford
- smatrao je kako se kreativnost ne može poistovjećivati s inteligencijom, te je mišljenje podijelio na konvergentno i divergentno.
- Konvergentno mišljenje vezano je uz logičko zaključivanje, pronalaženje ispravnog rješenja
- divergentno je mišljenje vezano uz pronalaženje što većeg broja ispravnih rješenja, te je osnovna karakteristika kreativnosti.
- **DIVERGENTNO je mišljenje u osnovi svakog stvaralačkog mišljenja i postupka. Ako svako divergentno mišljenje i nije stvaralačko, svako je STVARALAČKO mišljenje divergentno**

# Značaj divergentnog i konvergentnog mišljenja za kreativnost

Divergentno mišljenje otvara  
nove ideje i moguća rješenja.

Konvergentno mišljenje  
kritički propituje ideje i  
pronalazi najbolja rješenja.

# Razlike između konvergentnog i divergentnog mišljenja

KONVERGENTNO	DIVERGENTNO
Analitičko – traži se točnost	Generativno – informacija se vrednuje s obzirom na njenu mogućnost za stimulaciju ideja
Selektivno – jedan ispravan put; odbacuju se nevažni	Istraživačko – mnogi mogući putovi; nevažnost se promatra kao potencijalni izvor inspiracije
Predvidljivo – slijedi logički redoslijed	Nepredvidljivo – zasniva se na intuiciji više nego na logici; čini psihičke skokove
Vodi prema dobrim odgovorima	Neophodno je za izvrsne odgovore

„...Suvremeno obrazovanje- treba li osposobljavati za stvaralaštvo - mora pored znanstveno konvergentnog oblikovanja mišljenja, ostaviti prostora i za „ludost“ ...”  
dr.sc. Milan Polić

### **Osam vrsta kreativnih doprinosa:**

- fluentnost, fleksibilnost, originalnost, elaboracija, znatiželja, složenost, rizičnost, mašta.
- Teorijska koncepcija navedene Liste početaka pitanja i zadataka kojima se potiče kreativno mišljenje temelji se na Guilfordovoj teoriji divergentnog mišljenja, Bloomovoј taksonomiji, te je u skladu sa suvremenim tumačenjima istog u nastavi
- (George, 2005, Renzulli, 1999, Sternberg, 2003, Runco, 2007).

# LISTA POČETAKA PITANJA I ZADATAKA ZA POTICANJE KREATIVNOG MIŠLJENJA (GEORGE, 2005, 62/63)

VRSTE KREATIVNIH DOPRINOSA	PITANJA KOJIMA POTIČEMO ODREĐENE VRSTE KREATIVNIH DOPRINOSA
FLUENTNOST (količina zamisli)	Navedi sve...; Koji su svi...?; Napiši deset...; Koliko...?; Koje su stvari... ukoliko...?; Reci kako si se osjećao
FLEKSIBILNOST (raznolikost zamisli)	Koje su alternative za...?; Usporedi...s...; Što im je slično/različito?; Koliko je različitih načina za...?; Navedi 5 različitih razloga za...
ORIGINALNOST (nove zamisli)	Isplaniraj...; Izumi...; Kreiraj...; Skladaj pjesmu...; Smisli neobične načine za...; Upotrijebi sve ovo kako bi napravio...;

# LISTA POČETAKA PITANJA I ZADATAKA ZA POTICANJE KREATIVNOG MIŠLJENJA (GEORGE, 2005, 62/63)

<b>ELABORACIJA</b> (poboljšanje ideja)	Poboljšaj..na način da...; Preoblikuj...tako da...; Tko sam ja? Živio sam...; Promijeni...tako da...; Prilagodi...; Zamijeni...
<b>ZNATIŽELJA</b> (razmišljanje o zamislima)	Što bi se dogodilo ukoliko...?; Gdje bi se... moglo dogoditi?; Prepostavi...; Što ako...?; Zašto misliš...?;
<b>SLOŽENOST</b> (dolaženje do alternativnih zamisli)	Što treba uzeti u obzir ako...?; Koja pitanja možeš postaviti kako bi saznao...?; Koje su posljedice...?
<b>RIZIČNOST</b> (izlaganje zamisli kritikama)	Rangiraj...; Obrazloži...; Reci zašto je najbolje/najgore; Odluči...; Navedi razloge za...; Bi li radije bio... ili ...
<b>MAŠTA</b> (razmišljanje koje ide dalje od zamisli)	Zamisli da...; Razmisli o...; Ti si (pas/konj/drvo). Što misliš o ...?; Kako bi to bilo da...?; Pretvaraj se da...;

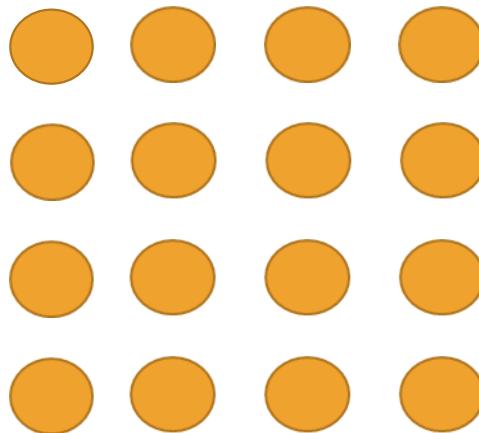
# KARAKTERISTIKE KREATIVNOG UČENIKA

Stevanović (1999) nudi neke karakteristike kreativnog učenika:

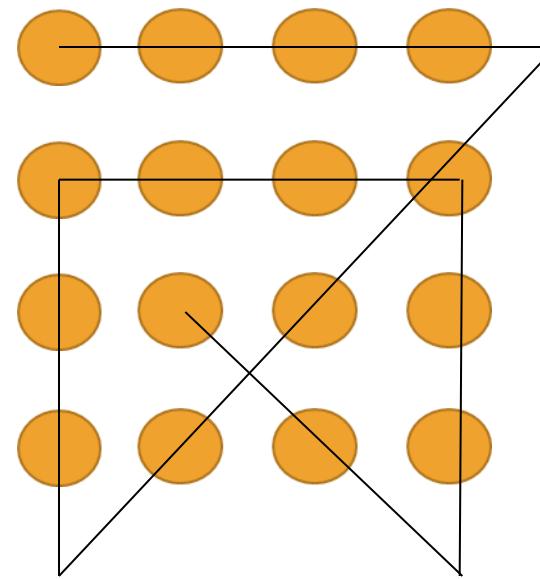
- Komunikativan
- Snalažljiv
- Siguran u sebe
- Vrijedan
- Radoznao
- Donosi drugačija rješenja od onih koje daje nastavnik
- Stečena znanja primjenjuje u praksi
- Puno čita
- Sklon tražiti dopunska objašnjenja
- Nije površan i problemima prilazi ozbiljno i angažirano

## ZADATAK 1.

Potrebno je spojiti ovih 16 točaka sa 6 ravnih crta u jednom potezu ( ne dižući pisaljku i ne prekidajući crtanje).



RJEŠENJE:



# PRIMJER DIVERGENTNOG MIŠLJENJA U MATEMATICI

- Da bi zaposlio učenike dok ne obavi neki posao, nastavnik je djeci zadao zadatak da zbroje sve vrste brojeva od 1 do 100. Očekivao je da će učenicima za to trebati barem desetak minuta. No nije se još ni uhvatio za kvaku, a devetogodišnji je **Carl Friedrich Gauss** (1777.-1855.) već riješio zadatak.
- Za razliku od druge djece koja su zadatak shvatila kao uobičajeno zbrajanje brojeva u nizu, Gauss je misleći divergentno izumio neusporedivo bolje rješenje. Gauss je uočio da se zbrajanjem brojeva s početka i s kraja niza uvijek dobiva jednak zbroj 101.
- $1+2+3+4+5+6+\dots+95+96+97+98+99+100 = 101 \cdot 50 = 5050$
- Kako takvih parova ima 50, vrijednost zbroja je  $101 \cdot 50 = 5050$ .

# TEHNIKE ZA POTICANJE KREATIVNOSTI

## Tehnike za poticanje kreativnosti

$$y = \sqrt{\frac{(5+6)^2}{8^3 \div 4^3}} - (25-16)^2$$



Za poticanje kreativnosti posebno su važne tzv. lateralne tehnike. One nastoje uvježbavati prirodne mogućnosti koje naš mozak ima. Naime, mozak funkcioniра kao stroj za prepoznavanje uzoraka i razlikuje se od kompjutora koji služi za izvršavanje analitičko-logičkih operacija. Osim toga tehnike lateralnog mišljenja potiču divergentno mišljenje koje je vrlo važno za kreativnost.

# NEKE TEHNIKE I TIPOVI ZADATAKA KOJI POTIČU RAZVOJ DIVERGENTNOG MIŠLJENJA

VIZUALNE

DIVERGENTNE  
IGRE

UMNE KARTE

ŠEST ŠEŠIRA

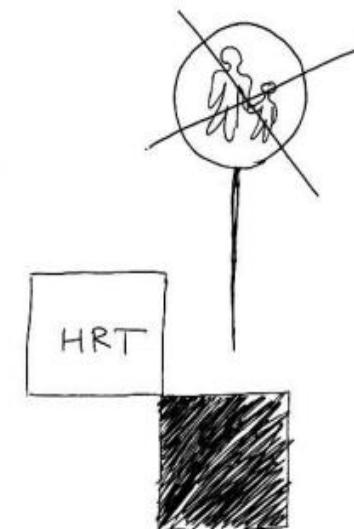
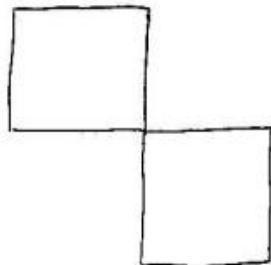
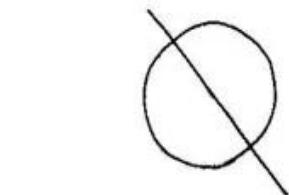
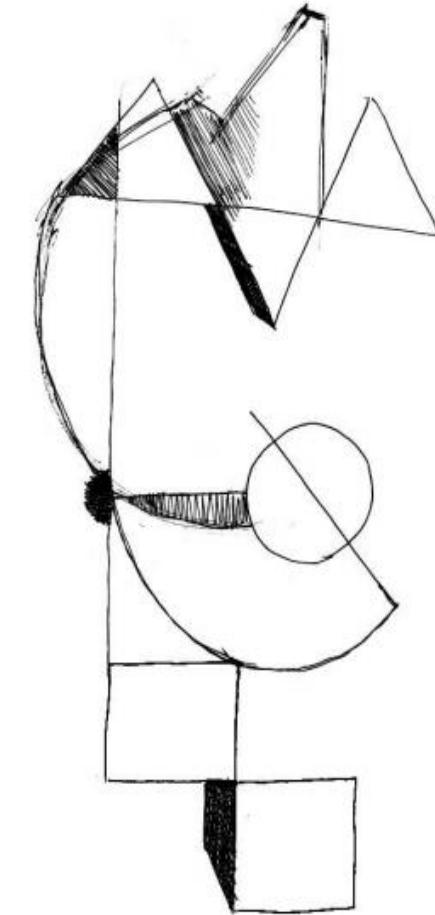
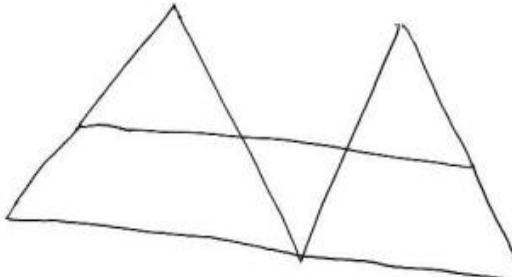
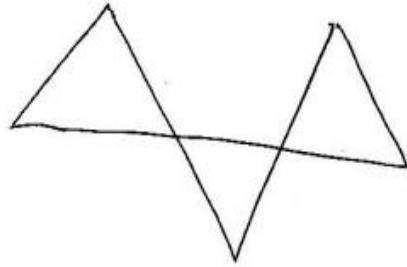
OLUJA IDEJA

MATEMATIČKE  
PRIČE SE VRTE  
U KRUG

ZADACI  
OTVORENOG  
TIPA

VIZUALNE:

Dovrši crtež kako želiš:



# DIVERGENTNE IGRE

## 1. Verbalne: *Nastavljanje priče:*

Zadane riječi: vrata, brod, sedam, vilica, velik, sreća, stare čizme, prehladen mrvav, vodopodi, val x 4

Početak: "Bilo je to u vrijeme kada su se ptice počele gnijezdit u...

### - *Izmjene riječi:*

- |          |       |
|----------|-------|
| 1. ŠTAAM | mašta |
| 2. MOĆOP | pomoć |
| 3. GARIT | tigar |
| 4. PADAZ | zapad |
| 5. LUPAK | klupa |
| 6. VANAR | narav |
| 7. LMAAP | palma |
| 8. AVART | trava |

### -*Kreiranje veza:*

Što je zajedničko rijeci i pčeli?

### *Moguće veze:*

kretanje, izvor stredstava za život ljudi, opasne kad se naljute...

# -PROSTORNE -ZVUKOVNE -LOGIČKE

$$\begin{aligned}1 & \ 2 \ 3 = 1 \\1 & \ 2 \ 3 \ 4 = 1 \\1 & \ 2 \ 3 \ 4 \ 5 = 1\end{aligned}$$

Npr.:

$$\begin{aligned}1 + 2 : 3 &= 1 \\1 \times 2 + 3 - 4 &= 1 \\1 : 2 + 3 - 4 &= 1\end{aligned}$$

## 3. Prostorne

- različite upotrebe predmeta (štap, stolica...)

## 4. Zvukovne

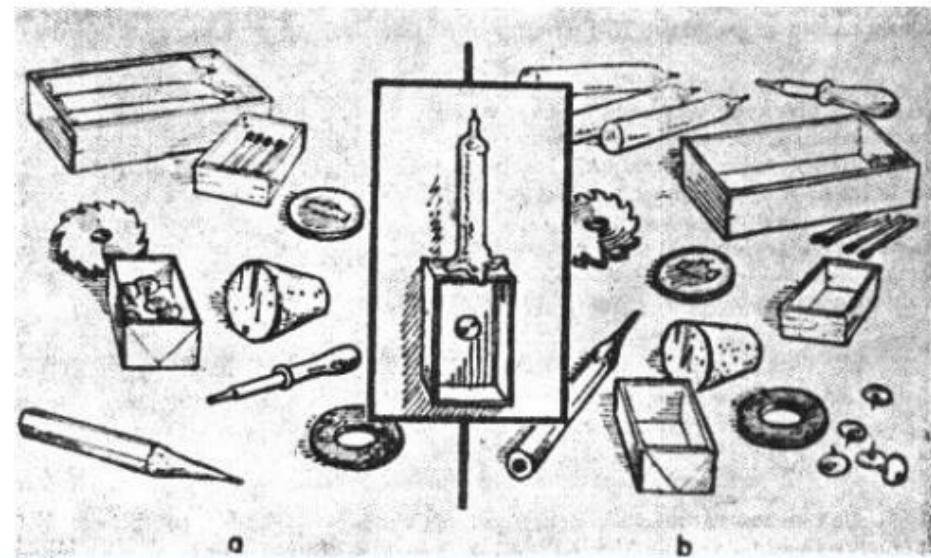
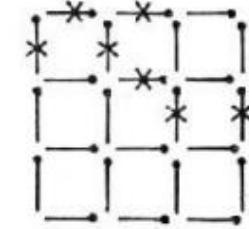
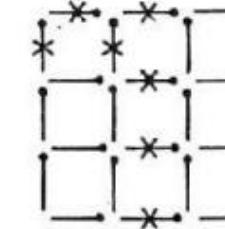
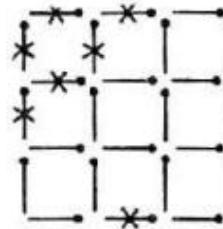
- različito izgovaranje glasa (npr. "a")
- dodavanje različitih pokreta

## 5. Logičke

- problemske priče
- matematički (numerički, geometrijski)
- i fizikalni zadaci

*Umetni znakove aritmetičkih operacija tako da rezultat bude 1.  
Dозвољено је dvije susjedne brojke udružiti u jedan broj*

Ukloni sedam šibica da ostane pet kvadrata:



# UMNE KARTE

U školi se najčešće pišu bilješke svrstane u linije. “Međutim, mozak ne funkcionira na taj način. On ne pohranjuje informacije u urednim linijama ili stupcima. Mozak informacije pohranjuje na svoje dendrite koji nalikuju granama drveta.”  
(Dryden i Vos, 2001, str. 165)



# ŠEST ŠEŠIRA

## Šest šešira



- Metodu «Šest šešira» je osmislio Edward de Bono. Ona predstavlja jednostavan i učinkovit postupak koji potiče suradnju, povećava produktivnost, kreativnost i inovativnost.
- Od 1993. godine preko 200.000 ljudi je prošlo trening u korištenju metode «Šest šešira». Ova metoda se može koristiti u različitim područjima ljudske djelatnosti, a primjenjuje se u nekim od najvećih i najuspješnijih organizacija (npr. IBM, NTT, Bell Canada, Federal Express, Eli Lilly, BA, BAA i Rockwell International)

Što nás uči tehnika  
"Šest šešira"

- Podijeliti mišljenje na šest različitih načina koji su metaforički prikazani sa šeširima (promjenom šešira mijenjamo naš način mišljenja),
- povećati učinkovitost skupa i skratiti vrijeme njegova trajanja,
- istražiti svaku situaciju ili problem i stvoriti alternative koje izlaze izvan okvira očiglednih rješenja,
- koristiti tehniku «paralelnog mišljenja» za ohrabrvanje ideja i kao učinkovitu alternativu sukobljavanju mišljenja,
- koristiti različite vrste mišljenja.

# ZNAČENJE BOJA POJEDINIH ŠEŠIRA



Bijeli šešir zanimaju **informacije** koje imamo ili nam nedostaju.



**Crveni šešir ima veze s intuicijom i osjećajima.** On vam dozvoljava da ih iskažete.



**Zeleni šešir** je **kreativni** šešir. On je namijenjen planiranju i stvaranju novih ideja.



Pod **žutim šeširom** nastojimo pronaći sve ono što je **pozitivno** u rješenjima koje predlažemo.



**Crni šešir** nas upozorava na **rizik** i na moguć **nedostatke** naših odluka.



**Plavi šešir** je namijenjen **razmatranju samog procesa mišljenja**. Služi za utvrđivanje problema, planiranje rasprave, razmatranje učinjenog na kraju aktivnosti.

# OLUJA IDEJA

## Oluja ideja (brainstorming)

- Pojam „oluja ideja“ uveo je Alex Osborn, a dobila je ime po metodi („using the brain to storm a problem“). Jedna je od najpoznatijih tehniki kreativnog rješavanja problema. Može se provoditi pojedinačno ili u grupi. Cilj ove aktivnosti je da se iznese što više ideja, te se sve ideje prihvataju i bilježe bez prosudbe.
- Čimbenik koji uvelike utječe na uspješnost aktivnosti je ohrabrvanje i pohvaljivanje svih ideja i zamisli a posebno čudnih i neobičnih. Mišljenje drugih često djeluje kao poticaj našim idejama na stvaranje novih i neobičnih, što je zapravo i zamisao na kojoj se zasniva kreativna tehnika „oluja ideja“. (Runco; Pritzker, 1999)
- Bognar (2010) iznosi četiri pravila koja bi se trebala poštovati tijekom aktivnosti oluja ideja:
  - **1. Postaviti razumljiv i jasan problem**
  - **2. Prihvaćati i bilježiti svaku ideju**
  - **3. Ohrabrivati ljude da se nadograđuju na ideje drugih**
  - **4. Ohrabrivati čudne i neobične ideje**

# MATEMATIČKE PRIČE SE VRTE U KRUG

- **Matematičke priče se vrte u krug**
- Učenici podijeljeni u skupine trebaju prvo osmisliti matematičku priču na zadane pojmove i brojeve (pojmovi su nepovezivi, npr. ručnik i sladoled). Zatim trebaju priču zapisati na papir.
- Nakon toga skupine se pomiču za jedan stol u desno. Zadatak im je pročitati napisanu matematičku priču, zajednički ju riješiti i čekati sljedeći korak.
- U sljedećem koraku skupine se ponovno pomiču za jedan stol u desno. Zadatak im je osmisliti još jedno pitanje na već napisani matematički zadatak na papiru, te nakon pomicanja za jedan stol u desno pročitati novo pitanje i zajednički ga riješiti.

# ZADACI OTVORENOG TIPA

## Nova kultura matematičkih zadataka:

- prakticira modeliranje realnih problema
- traži različite metode rješavanja zadataka
- svrhovito koristi računala za računanje, predočavanje, kontrolu, eksperimentiranje, istraživanje, otkrivanje, stvaranje pretpostavki
- prakticira predstavljanje načina rada i komuniciranje
- prakticira interpretiranje
- poziva na širenje jednostranog pogleda na postavljeni problem

# ZADACI OTVORENOG TIPA

Jedan od načina unapređivanja kulture matematičkih zadataka su i tzv. **ZADACI OTVORENOG TIPOA**.

**PROBLEM (ZADATAK) OTVORENOG TIPOA** je zadatak koji ima više korektnih rješenja i/ili više načina rješavanja, a za kojeg postupak rješavanja nije unaprijed poznat.

Suprotnost: **ZADACI ZATVORENOG TIPOA**, s poznatim postupkom rješavanja i samo jednim valjanim rješenjem.

# ZADACI OTVORENOG TIPA

- Naglasak je na **procesu rješavanja problema i diskusiji**, a ne toliko na samom rezultatu.
- Učenici trebaju **samostalno odabratи metodu i riječima objasniti**:
  - **kako** pristupiti rješavanju zadatka
  - **kada** primijeniti pojedini pristup
  - **svaki korak** u postupku rješavanja zadatka
  - **matematičke razloge za odabir pojedinog koraka** u rješavanju zadatka
  - **zašto** se dobije pojedino rješenje.

# ZADACI OTVORENOG TIPA

## NEKOLIKO JEDNOSTAVNIH PRIMJERA

Primjer 1. OŠ (zadatak zatvorenog tipa)

Izračunajte umnožak  $0.41 \cdot 0.2$ .

Primjer 2. OŠ (zadatak otvorenog tipa)

Pronađite bar tri točna računa i ispišite ih.

The diagram consists of three circles arranged horizontally. The first circle contains the numbers 0.41, 4.1, 0.02, 48, and 0.4. The second circle contains the numbers 20, 0.1, 12, 1.2, and 1.2. A multiplication sign (\*) is placed between the first and second circles. An equals sign (=) is placed to the right of the second circle. The third circle contains the numbers 0.82, 8.2, 4.8, 0.48, and 0.24.

# ZADACI OTVORENOG TIPA

Primjer OŠ (zadatak otvorenog tipa)

Sastavite tekstualni zadatak koji odgovara sljedećem izrazu:

$$30 \text{ €} - (3 * 1.50 \text{ €} + 12 \text{ €})$$

Primjer OŠ (zadatak zatvorenog tipa)

Koliki postotak nazočnih je stigao autom?

Primjer OŠ (zadatak otvorenog tipa)

Nadîte primjere objekata iz svog okruženja koji čine 20% cjeline.

## ZADACI OTVORENOG TIPA

Primjer (zadatak otvorenog tipa) **(AKTIVNOST)**

Podijelite vrt pravokutnog oblika tako da na njegovih 50% možemo uzgajati rajčicu, na 25% grah, na 15% ciklu, a na 10% zelenu salatu. Označite odgovarajuće dijelove vrta.



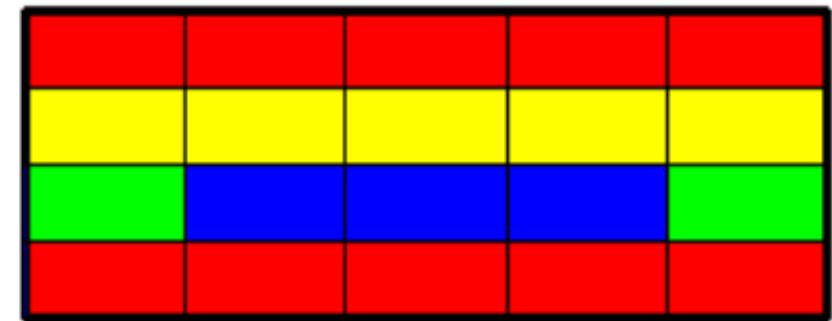
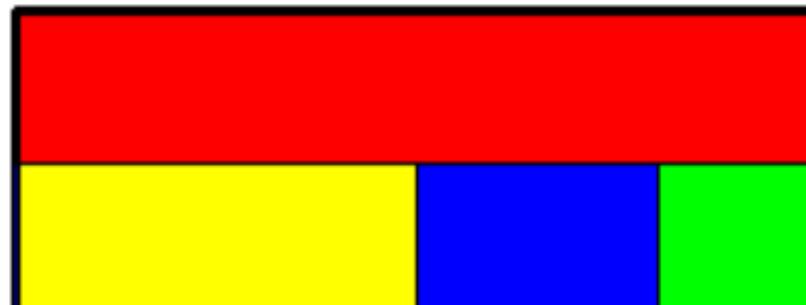
Primjer (zadatak otvorenog tipa) **(AKTIVNOST)**

Kvadrat podijeli na četiri dijela jednakih površina.

# ZADACI OTVORENOG TIPA

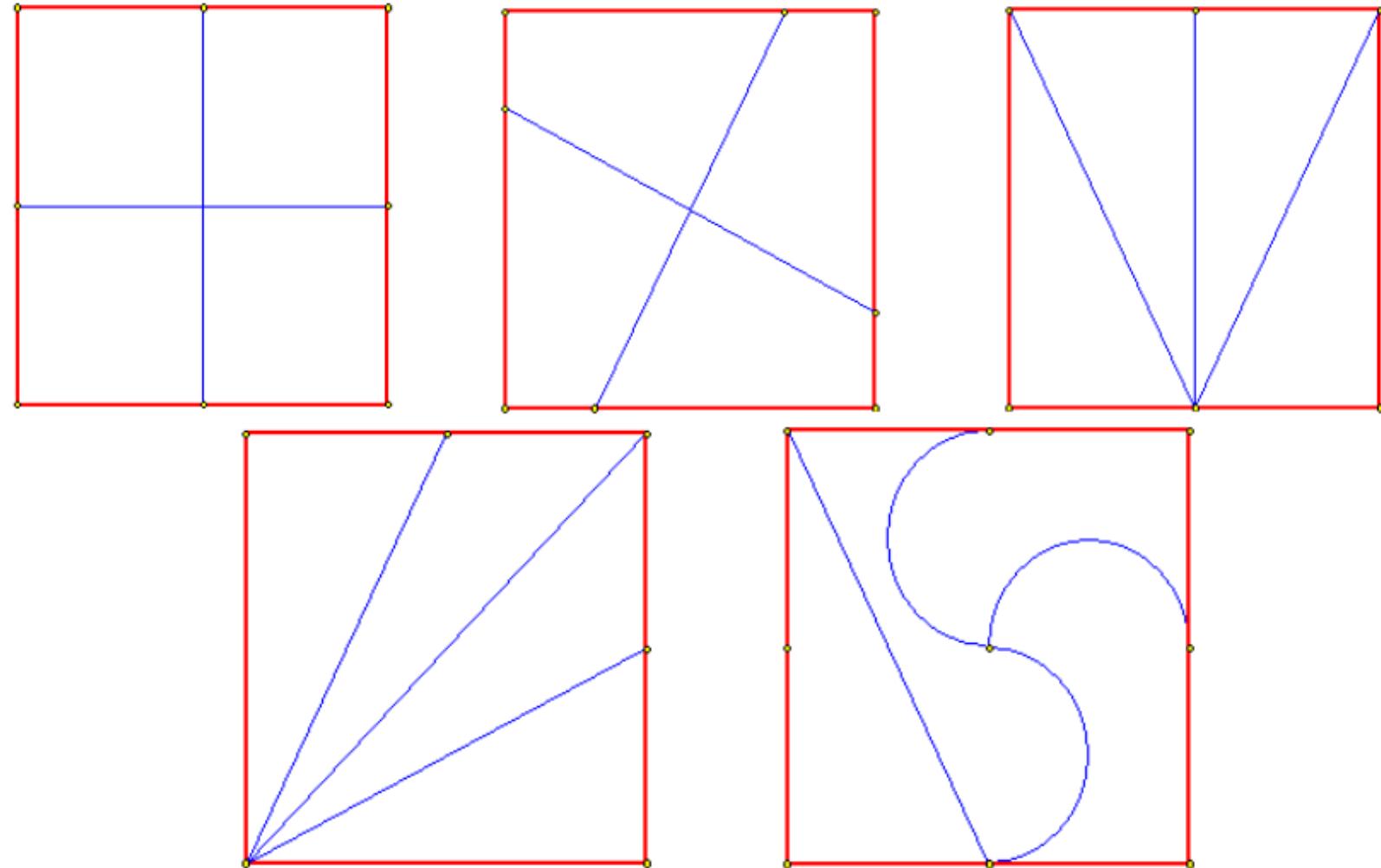
(RJEŠENJE PRIMJERA S  
PRAVOKUTNIKOM)

## Nekoliko mogućih rješenja za Primjer



# ZADACI OTVORENOG TIPOA (rješenje primjera s kvadratom)

## Neka rješenja za Primjer



# VARIJACIJA PROBLEMA

## Daljnja strategija: VARIJACIJA PROBLEMA

Po mogućnosti, svaku riječ i/ili znak (pojam, svojstvo) koji se javlja u zadatku redom smisleno promijeniti i pokušati riješiti novi zadatak.

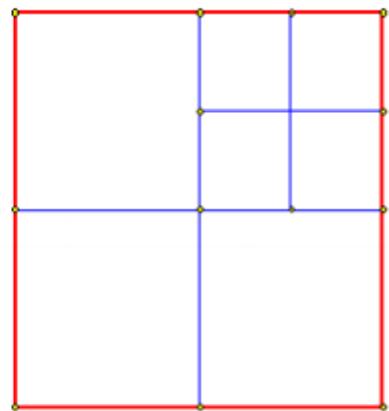
Moguće varijacije:

1. Kvadrat podijeli na četiri kvadrata.  
**Strategija: promijenjen uvjet**
2. Kvadrat podijeli na  $n^2$  kvadrata,  $n = 3, 4\dots$   
**Strategija: analogija, generalizacija**

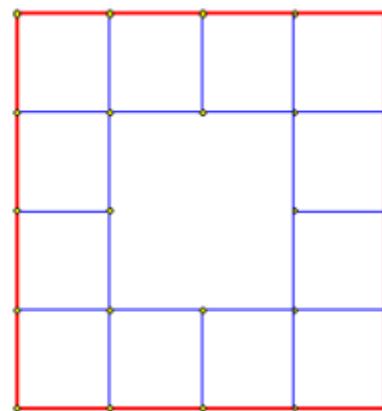
# STRATEGIJA: GENERALIZA CIJA

3. Kvadrat podijeli na po volji odabran broj kvadrata.

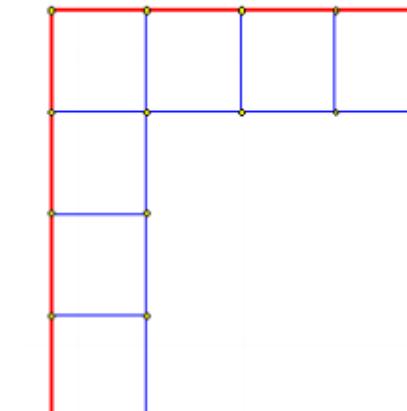
Strategija: generalizacija



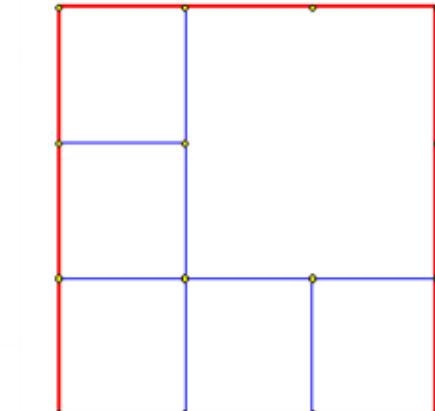
7



13



8



6

## STRATEGIJA:

- ZAMJENA UVJETA
- ANALOGIJA

5. Kvadrat podijeli na četiri sukladna pravokutnika.

**Strategija:** zamjena uvjeta – generalizacija

Rješenje je očito.

6. Podijeli krug na četiri kruga.

**Strategija:** analogija.

Rješenje ne postoji.

Uočimo: ovakvih zadataka nema u udžbenicima, ali su važni u misaonom procesu.

SASTAVITE  
MATEMATIČKI  
ZADATAK  
KOJEM  
ODGOVARA  
OVA SLIKA  
(zadatak  
otvorenog  
tipa)



# RADIONICA

## 1. ZADATAK

Osmisliti ponavljanje ključnih pojmove- dijelova kruga i kružnice pomoću igre Izmjene riječi koristeći Kahoot

## 2. ZADATAK

Povezati pojam i definiciju/  
Kahoot

## 3.ZADATAK

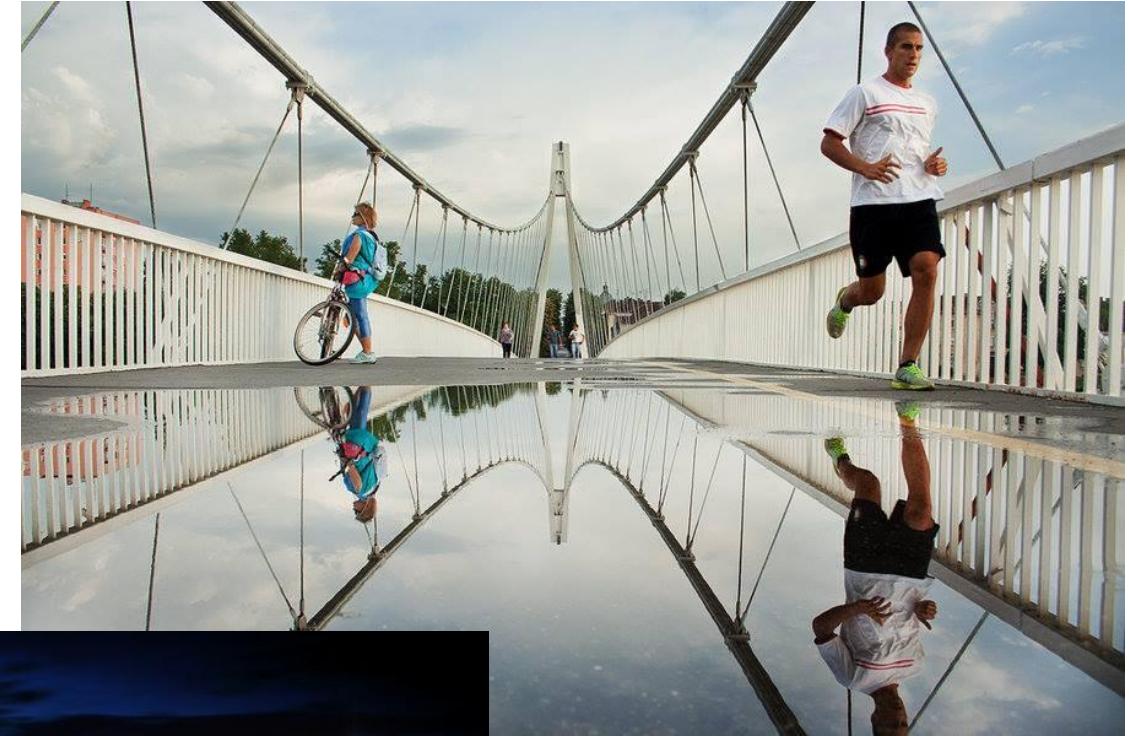
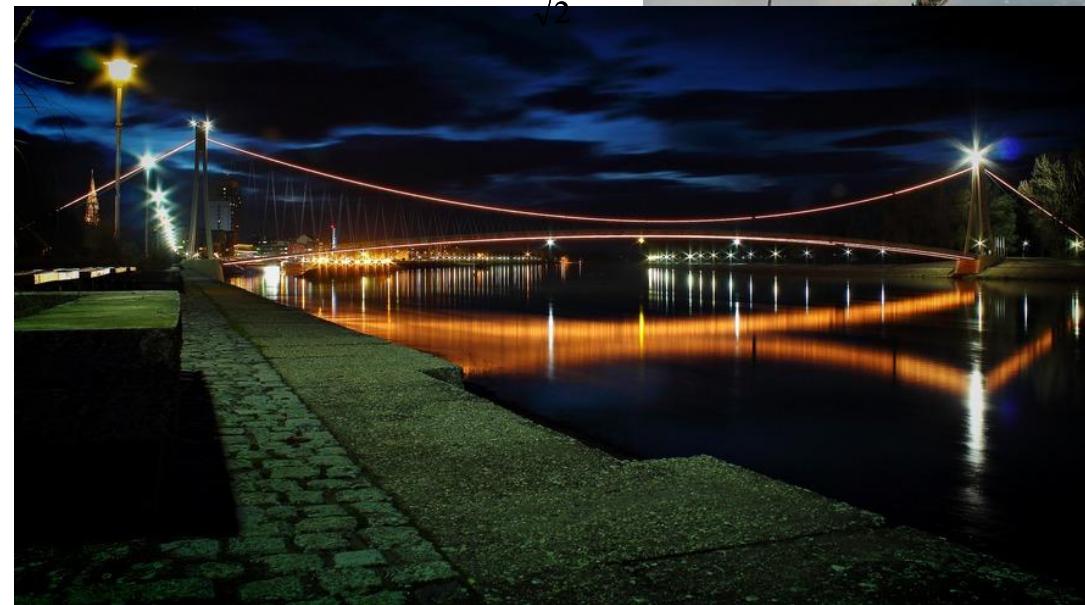
Matematičke priče se vrte u krug /Pixton

ZADATAK: Sastaviti matematički zadatak prema predloženoj slici koristeći Pixton.

## 4.SKUPINA

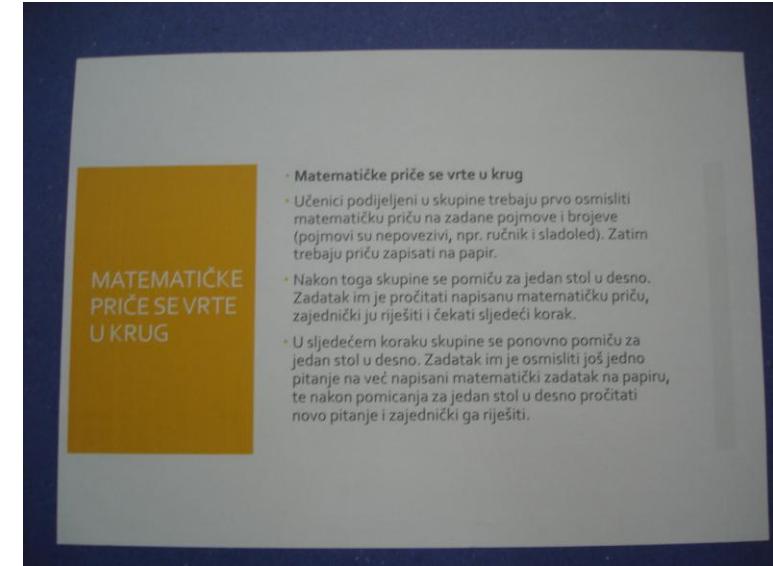
Izrada umne mape pomoću Coggle-alata

Osječki most,  
kist, 4,  $\sqrt{2}$

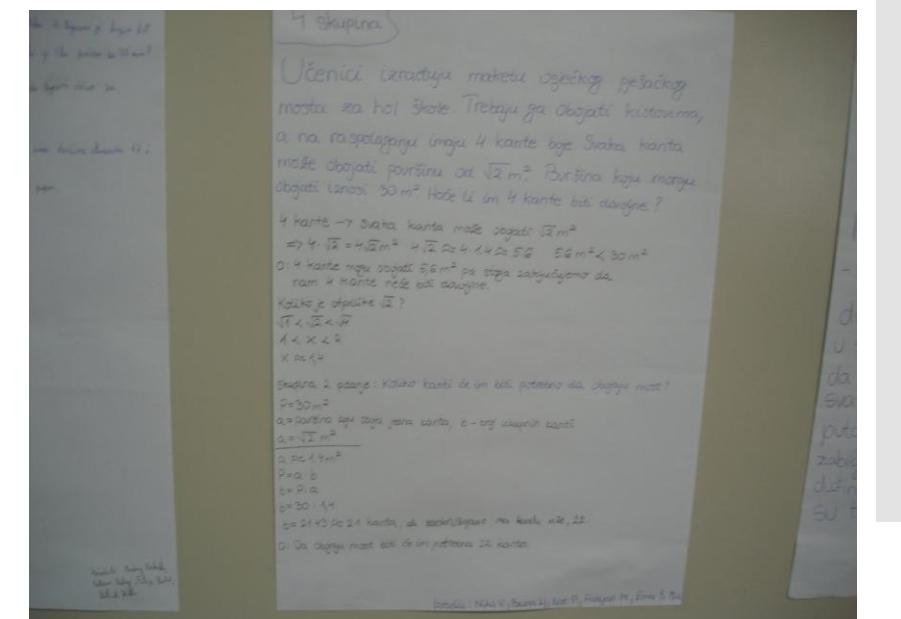
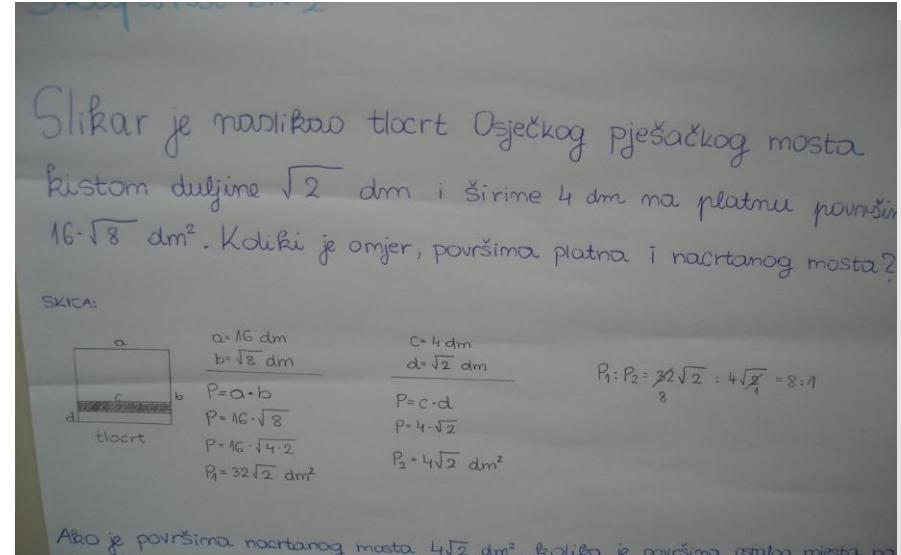
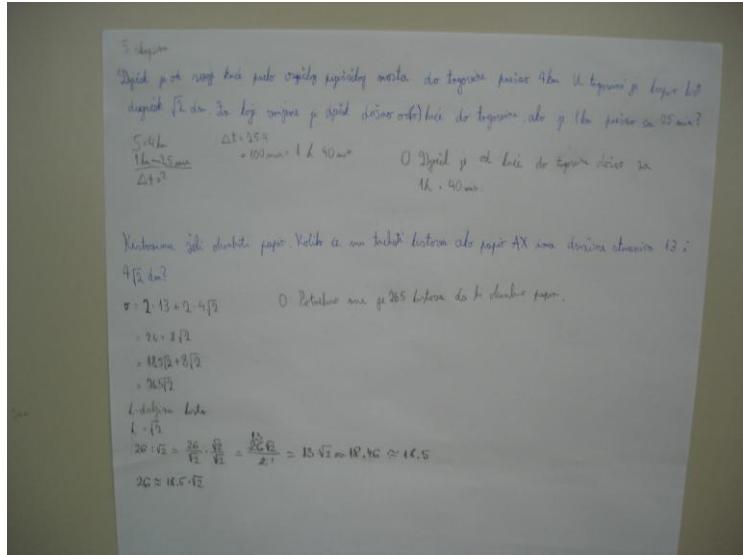
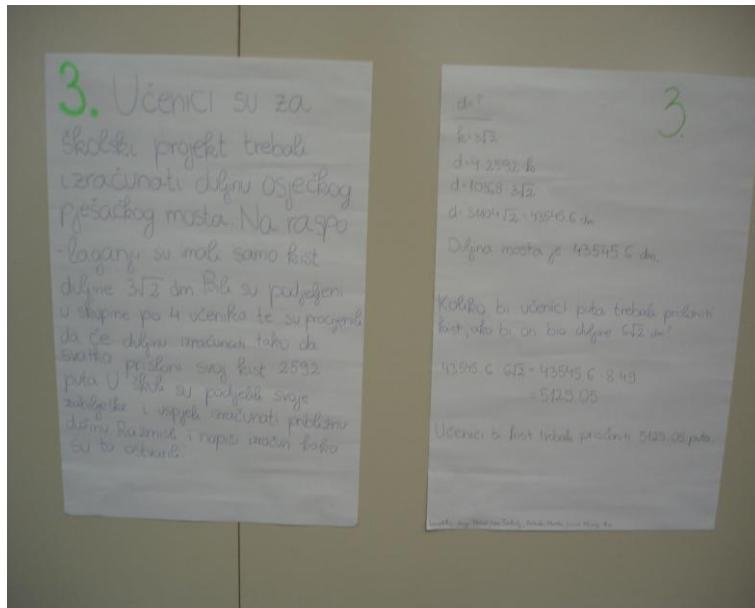


# Matematičke priče vrte se u krug

8.a,  
OŠ "Mladost",  
Osijek  
2015./2016.  
školska godina



# Neka učenička rješenja



## LITERATURA:

- 1. Polić, M. (2005). Divergentno mišljenje u suvremenom obrazovanju. *Zbornik radova Interaktivna komunikacija u nastavnim aktivnostima* (str. 185–196), Pula: Visoka učiteljska škola u Puli
- 2. Kadum, V. (2011). Kreativnost u nastavi matematike. *Metodički obzori*, 6(3), 165-174.
- 3. Koludrović, M. (2009). Pitanja i zadaci u udžbenicima kao elementi poticanja divergentnog mišljenja. *Pedagogijska istraživanja*, 6 (1-2), 179-190 .

# LITERATURA

- 4. Burke Walsh, K. (2002). *Kurikulum za prvi razred osnovne škole – Stvaranje razreda usmjerenog na dijete*. Zagreb: Udruga roditelja Korak po korak za promicanje kvalitete življenja djece i obitelji
- 5. Srića, V. (1992.). *Upravljanje kreativnošću*. Zagreb: Školska knjiga
- 6. Stevanović, M. (2002.). *Škola i stvaralaštvo*. Labin: Media design
- 7. Vizek Vidović, V. i sur. (2003.). *Psihologija obrazovanja*. Zagreb: IEP-VERN

## LINKOVI

- 8. Pintér Krekić, V. & Ivanović, J. (2013). Kreativa strategija u nastavi matematike. *Hrvatski časopis za odgoj i obrazovanje*, 15 (2), 289-329.
- 9. Koludrović, M. & Reić Ercegovac, I. (2010). Poticanje učenika na kreativno mišljenje u suvremenoj nastavi. *Odgojne znanosti*, 12 (2), 427-439.
- 10. [https://web.math.pmf.unizg.hr/nastava/metodika/materijali/Zadaci\\_otvorenog\\_tipa-predavanje\\_i\\_radionica.pdf](https://web.math.pmf.unizg.hr/nastava/metodika/materijali/Zadaci_otvorenog_tipa-predavanje_i_radionica.pdf)
- 11. <http://www.st-pedagozi.net/wp-content/uploads/2011/02/poticanje-kreativnosti-kod-djece.pdf>

# *Razvoj divergentnog i konvergentnog mišljenja pomoću web alata*

-radionica(teorija)

*Ana Martinčević*

OŠ "Mladost", Osijek

Hrvatska

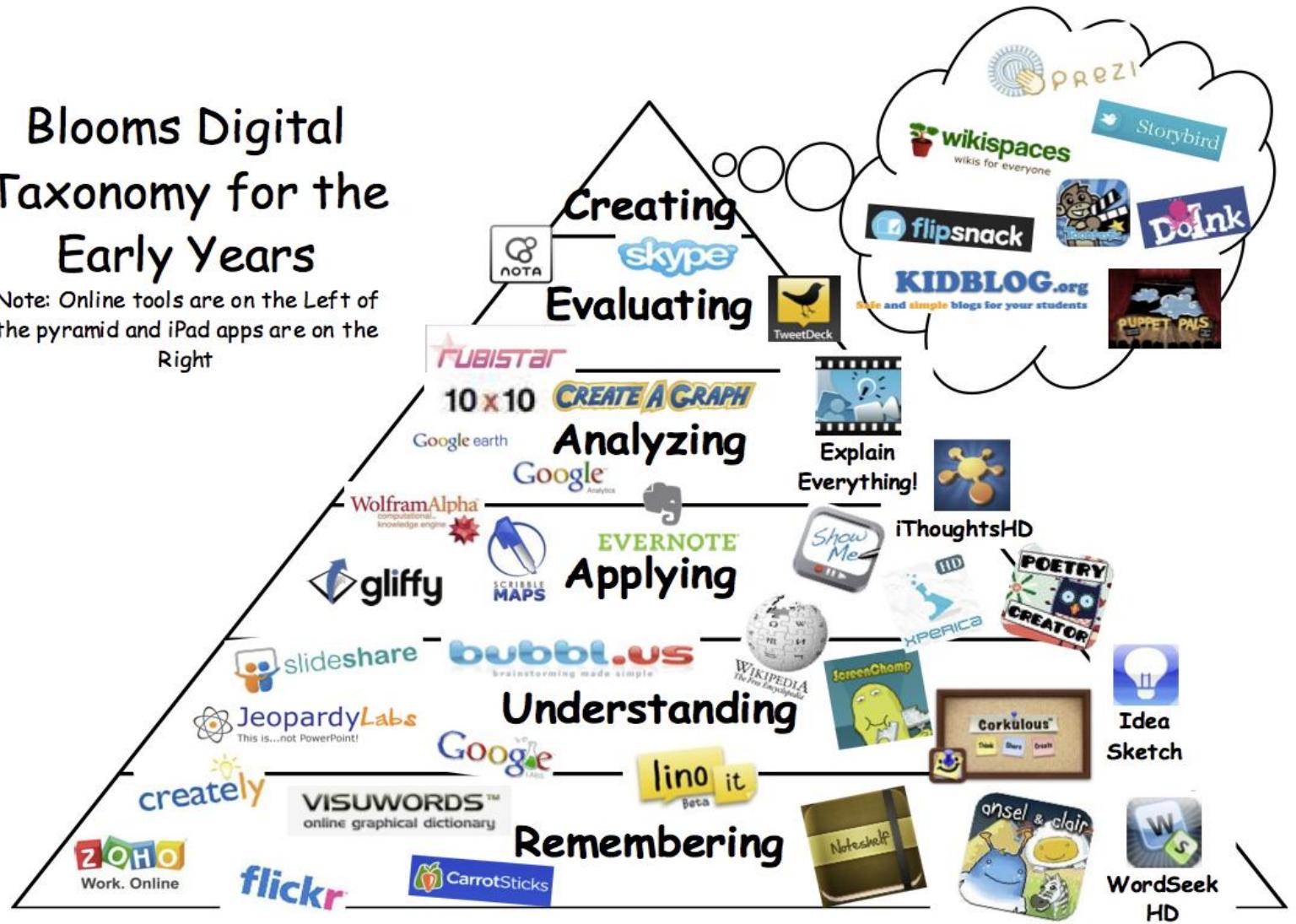


**Web 2.0 alatima možete:**

- stvoriti nešto**
- podijeliti sa zajednicom**
- suradnički nešto napraviti**
- povezati sa zajednicom ljudi širom svijeta**
- biti dio učiteljske zajednice**
- uči u 21.st nastavne tehnologije**

# Blooms Digital Taxonomy for the Early Years

Note: Online tools are on the Left of the pyramid and iPad apps are on the Right



\*Modified from: <http://www.usi.edu/distance/bdt.htm> & <http://langwitches.org/blog/wp-content/uploads/2011/08/Bloom-iPads-Apps.jpg>

# KAHOO!



**Kahoot!** je interaktivni web alat namijenjen za izradu kvizova, diskusija i upitnika. Bitno je naglasiti kako ovaj alat intenzivno koristi elemente učenja kroz igru u realnom vremenu.

## **Glavne značajke ovog alata su:**

- Jednostavan i intuitivan.
- Ne zahtjeva kreiranje korisničkog računa za prisustvovanje kvizu.
- Koristi elemente igre za veću motivaciju učenika.
- Potiče natjecateljski duh.
- Pruža povratne informacije u realnom vremenu.
- **Podržan je na različitim uređajima i platformama.**
- Prilagođen svim generacijama učenika.



**Q1** Which number line shows the correct locations of all the given values?

$$\frac{1}{2}, -4, -2\frac{3}{4}, 1\frac{1}{4}$$

- (A)
- (B)
- (C)
- (D)

Next ▶

0  
Answers



A



B



C



D

Za pristup Kahoot sučelju za kreiranje kviza

<https://getkahoot.com/>

Više o ovom alatu možete saznati na

<http://e-laboratorij.carnet.hr/kahoot-game-based-sustav-za-odgovaranje-i-kvizove/>

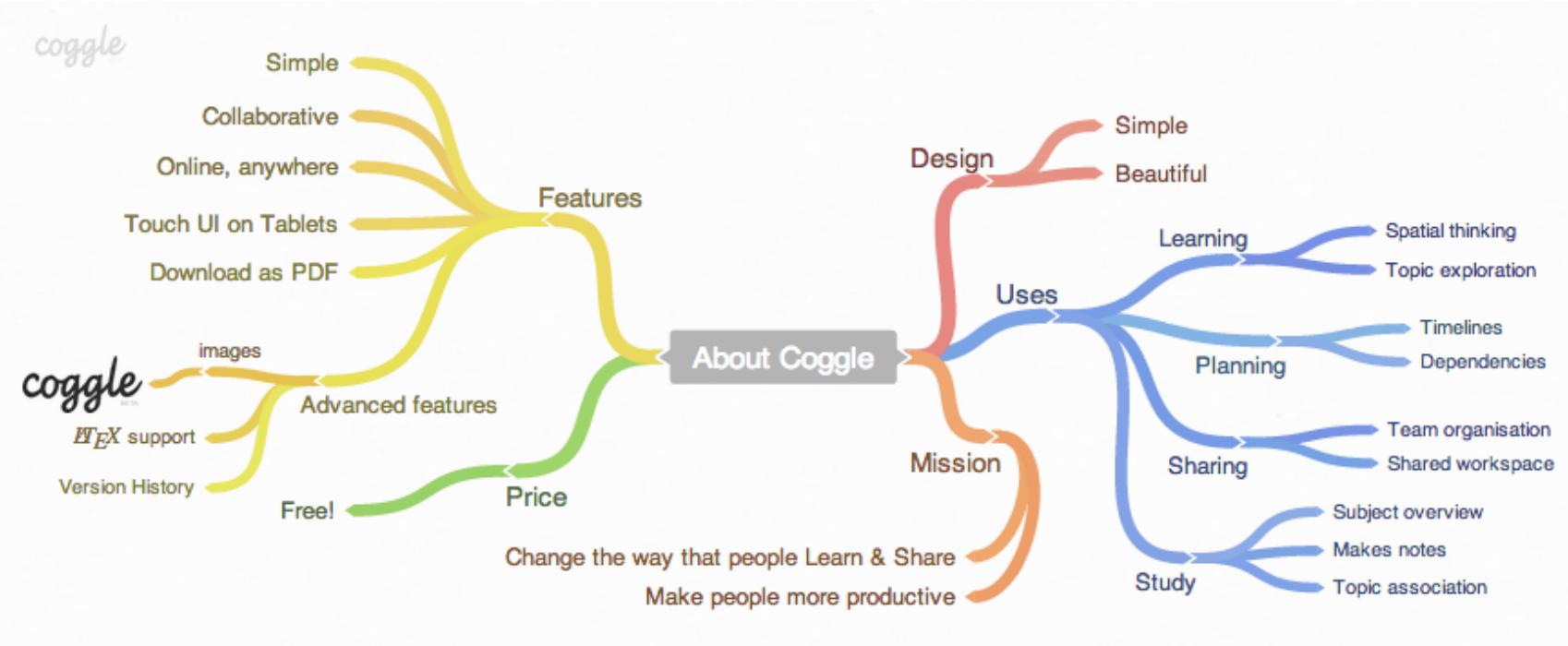
Dodatne upute za korištenje možete pronaći

na <http://blog.getkahoot.com/tagged/tutorials>

Tutorial

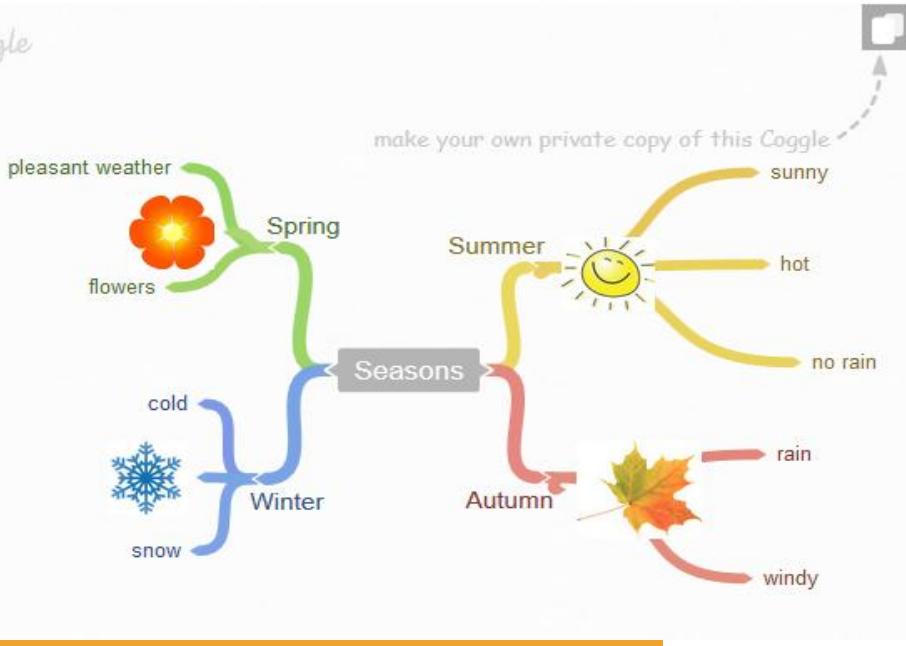
<https://www.youtube.com/watch?v=WsTYNFgoVmc>

# Coggle - Alat za izradu mentalnih mapa



Svrha mu je brza, jednostavna i pregledna izrada mentalnih mapa.

coggle



### Glavne značajke:

- Jednostavno minimalističko sučelje.
- Pozivanje suradnika/ kolaboratora putem e-maila ili uvoza iz adresara Google računa.
- Jednostavno izravno dodavanje novih mapa u direktorij kao i kreiranje direktorija za kategoriziranje kreiranih mapa.
- Kod svake mape postoje kratke upute za osnovne kontrole, kratice za tipkovnicu i korisne informacije.
- Ima podršku za LaTex formule.
- Omogućena je **kolaboracija u realnom vremenu**.
- Pohrana mape u PNG, PDF, txt i mm formatu.
- Pregled promjena kako bi se lakše vidjelo kada i koje promjene su se dogodile na mapi.
- Postoji dodatak za Google Chrome preglednik.
- Moguće je i javno podijeliti mentalnu mapu tako da se može naći i putem Internet tražilica.

Coggleu pristupite na <https://coggle.it/>

Više o ovom alatu možete saznati na

<http://e-laboratorij.carnet.hr/coggle-mentalne-mape/>

Tutorial

<https://www.youtube.com/watch?v=FxugV7jSpuo>



Pixton

## MATH GROUP THERAPY

BY BRANZBURG



WWW.BITSTRIPS.COM



Pixton je vrlo jednostavan i intuitivan alat za stvaranje jedinstvenih stripova pomoću pritisni-potegni (*click-n-drag*) metode.

Pristupiti alatu možete na  
<https://www.pixton.com/>

Tutorial

<https://www.youtube.com/watch?v=HJzHAZtIpio>  
ili

<https://www.youtube.com/watch?v=ULgrjjj4VzA>

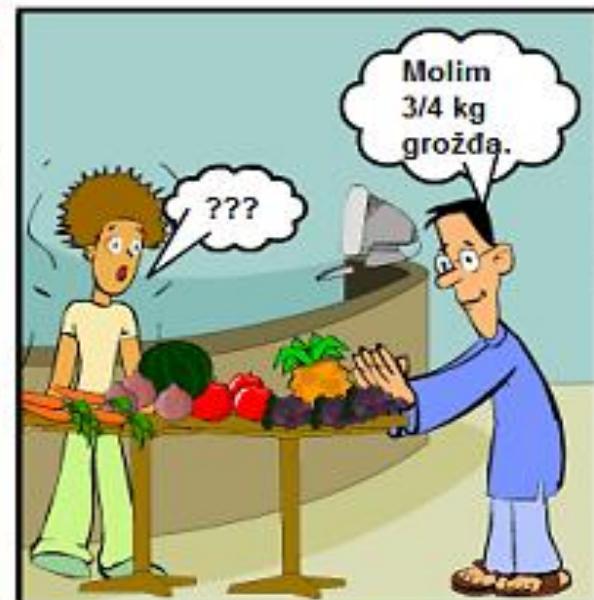
## UVOD - BY MIRHOR

Luka nije volio matematiku u školi, osobito razlomke i mislio je da mu nikada neće trebati u životu.



WWW.TOONDOO.COM

## VOCARNICA - BY MIRHOR



WWW.TOONDOO.COM



## SLASTICARNICA - BY MIRHOR

I zaposlio se Luka u slastičarnici i bio je sretan.



Vidjela je gospoda da se Luka zbumio.



## PIZZERIA - BY MIRHOR

I tako se Luka zaposli u pizzeriji.



**KRAJ - BY MIRHOR**

Shvatio je Luka da nije bio u pravu kada je mislio da mu razlomci neće trebati u životu.

Hmm... Moram potražiti svoju profesoricu matematike i zamoliti je da mi ponovo objasni razlomke.



U domu obitelji Horvatić...

Bas nam je loš pod.  
Trebali bi postaviti  
novi parket.

Leo! Dodil!  
Trebaš ići u trgovinu.

Na papiriću je pisalo...

dnevna soba **18.75m<sup>2</sup>**  
blagovaonica **12.23m<sup>2</sup>**  
**dječja soba1 9.045m<sup>2</sup>**  
**dječja soba 2 13.274m<sup>2</sup>**

Uzet ću papir i olovku i  
zbrojiti prije nego što  
odem u trgovinu.

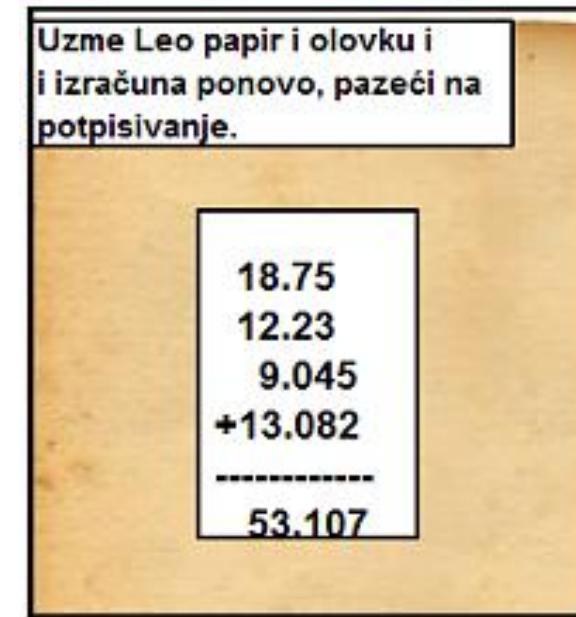
Idi, molim te,  
kupiti parket.  
Izvoli popis.

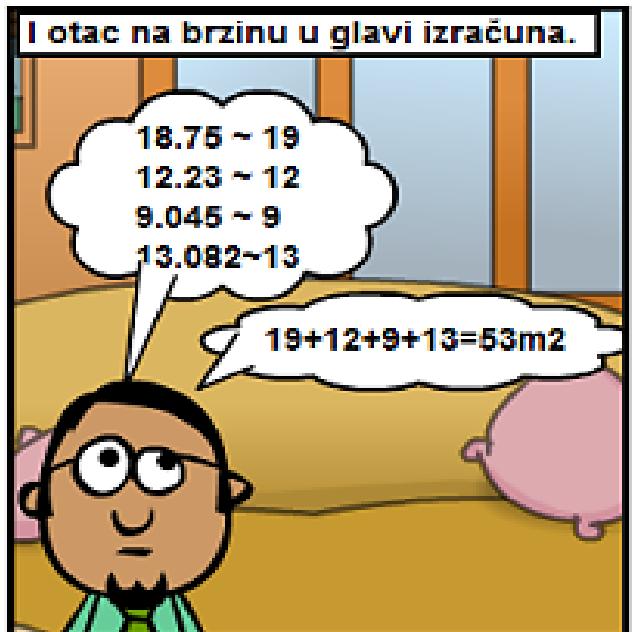
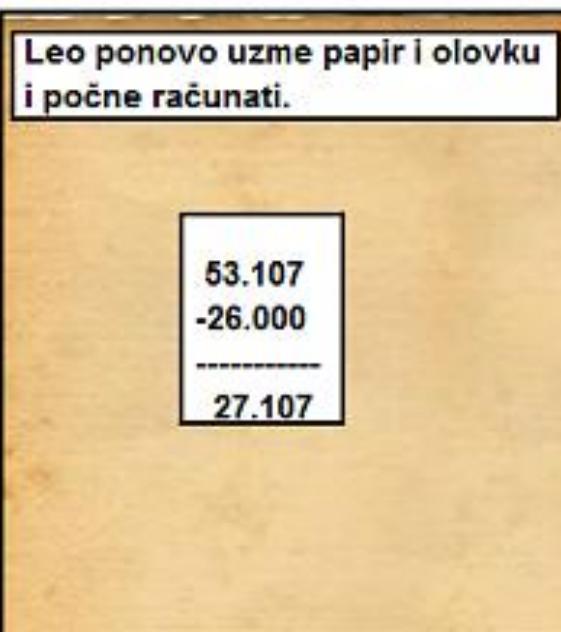
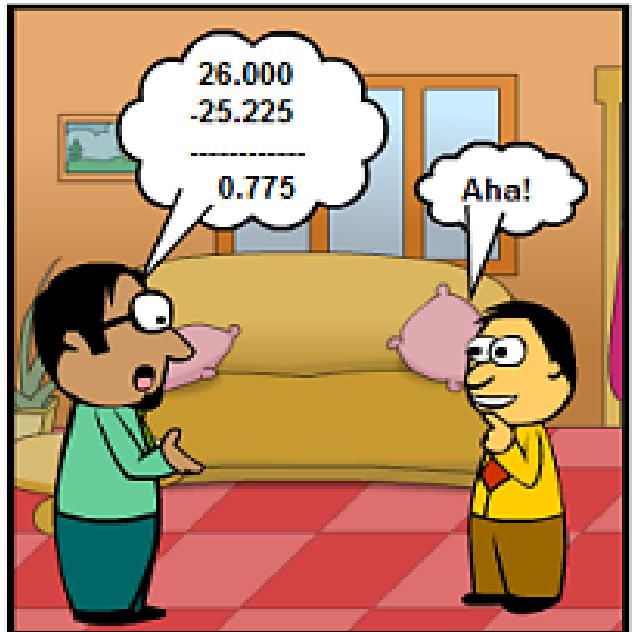
Kako ću izračunati  
koliko parketa treba?  
Ne piše ukupna količina

I zbrojio je...

$$\begin{array}{r} 18.75 \\ 12.23 \\ 9.045 \\ +13.082 \\ \hline 25.225 \end{array}$$

Evo, ovo je  
ta trgovina gdje  
ću kupiti parket.





# *Razvoj divergentnog i konvergentnog mišljenja pomoću web alata*

**-radionica**

*Brankica Majdiš i Ana Martinčević*

OŠ "Mladost", Osijek

Hrvatska

### Tijek radionice:

1.dio Kahoot : Otkrij riječ (5min)

2.dio Kahoot : Otkrij pojam i poveži ga s definicijom/pravilom (10 min)

Pokazuju se gotovi uradci kvizova urađenih u Kahoot-u (jednostavnija/ zahtjevnija verzija). Sudionici radionice pristupaju Kahootu, te se demonstrira put stvaranja kviza.

### 3.dio Pixton

- polaznici se dijele u četiri skupine
- polaznici dobiju nepovezane pojmove : KOLAČ, TELEVIZOR, 117, 9
- od ponuđenih pojmova potrebno je smisliti matematičku priču u obliku zadatka te ga vizualizirati u Pixtonu ( 5min)
- polaznici nakon toga mijenjaju mjesta te rješavaju zadatka druge skupine te ga vizualiziraju (5min)
- polaznici opet mijenjaju mjesta i smišljaju nastavak matematičke priče skupine koju su naslijedili te je vizualiziraju (5 min)
- polaznici zadnji put mijenjaju mjesta i rješavaju zadatak (5min)

#### 4.dio Coggle (10 min)

Pokazuju se gotovi uradci umnih mapa. Sudionici radionice pristupaju alatu Coggle, te im se demonstrira način rada i stvaranje umnih mapa.