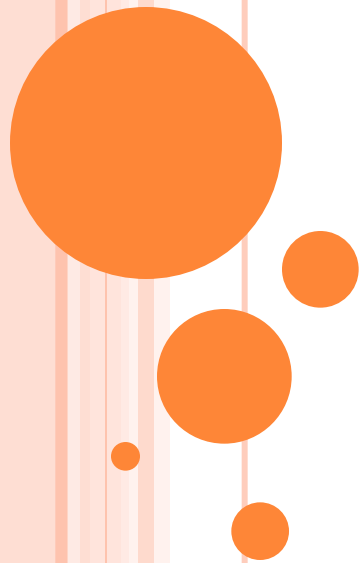


# MATEMATIČKE IGRE

**mr.sc. Josipa Matotek,  
mr.sc. Ivanka Stipančić-Klaić**



# SADRŽAJ

Povezanost  
matematike i igre

Podjela matematičkih  
računalnih igara s  
primjerima

Pregled rezultata  
znanstvenih  
istraživanja o  
primjenih računalnih  
igara u nastavi  
matematike

# POVEZANOST MATEMATIKE I IGRE

IGRA je intelektualna ili fizička aktivnost jedne ili više osoba koja služi za razonodu i zabavu

- smisao igre je postići neki cilj poštujući njezina unaprijed definirana pravila
- ključna je motivacija, interakcija među sudionicima, često prisutan i element sreće
- edukacijske igre sudionike potiču na usvajanje novih vještina i znanja

# POVEZANOST MATEMATIKE I IGRE

univerzalna def.  
MATEMATIKE ne  
postoji, nego se  
mijenjala kroz  
vrijeme

- najstarija, kompleksna znanost koja proučava aksiomatski definirane strukture koristeći matematičku logiku
- instrument u istraživanju svijeta
- određeni model razmišljanja
- često izazov i u službi umjetnosti
- matematika je i igra

# POVEZANOST MATEMATIKE I IGRE

zanimljiva pitanja  
razmatrana kroz igru  
prerasla u matematičke  
probleme

Keakeya (1919): "Koja  
je minimalna ploha u  
ravnini takva da se igla  
duljine 1 može  
neprekidno okretati  
unutar te površine?"

6	32	3	34	35	1
7	17	11	10	16	30
19	14	25	23	24	
18	20	22	21	17	13
25	29	10	9	26	12
36	5	33	4	2	31

**Fermat i magični  
kvadrat**

matematički modeli koji  
su primijenjeni u raznim  
igrama, bilo za njihovo  
kreiranje ili rješavanje



# KORISNOST RAČUNALNIH IGARA

- motivacija za učenje se znatno povećava (Rosas 2003.)
- stvara se pozitivan stav prema matematici
- razvija se maštovitost, kreativnost, logičko razmišljanje i zaključivanje, poboljšava pamćenje i pronicljivost
- potiče se brže donošenje odluka
- omogućuje se korištenje i isprobavanje različitih strategija
- povratna informacija je dostupna odmah
- pospješuje se povezivanje i primjena različitih područja matematike
- omogućuje se samoocjenjivanje
- igre se mogu provoditi i u školi i kod kuće
- povećava se samopuzdanje i neovisnost

# NEGATIVNI ASPEKTI

- nepravilno doziranje igara - bitno je odrediti pravu količinu vremena koju djeca provode u računalnim igrama i izbjeći socijalno negativne utjecaje,
- jezična barijera, jer prevladavaju igre na engleskom jeziku

# PODJELA MATEMATIČKIH RAČUNALNIH IGARA

- komercijalne i nekomercijalne
- "igre" koje to zapravo i nisu: pr. <http://www.ixl.com/>
- prema uzrastu djece
- i po dobi i po područjima matematike
- klasifikacija igara s obzirom na aktivnosti igrača



# PODJELA MATEMATIČKIH RAČUNALNIH IGARA

klasifikacija  
igara s  
obzirom na  
aktivnosti  
igrača

- utrke
- strategije:
  - geometrijske
  - numeričke
- kartaške igre i igre s kockama
- igre sparivanja
- igre simulacije

# PODJELA MATEMATIČKIH RAČUNALNIH IGARA

## IGRE UTRKE:

- igrač vremenski ograničen
- zahtijevaju malo ili nimalo strategije
- nisu primjerene mlađoj djeci
- mogu poticati i razvijati brzinu razmišljanja, zaključivanja i donošenja odluka
- mogu biti dizajnirane tako da se fokusiraju na razvijanje točno određene matematičke vještine

# PODJELA MATEMATIČKIH RAČUNALNIH IGARA

**Pr:**

**<http://www.arcademickillbuilders.com/games/jetski/jetski.html>**



# PODJELA MATEMATIČKIH RAČUNALNIH IGARA

IGRE STRATEGIJE : igrači analiziraju svoje poteze i uočavaju uzorke koji vode do pobjede:

geometrijske

numeričke

# PODJELA MATEMATIČKIH RAČUNALNIH IGARA

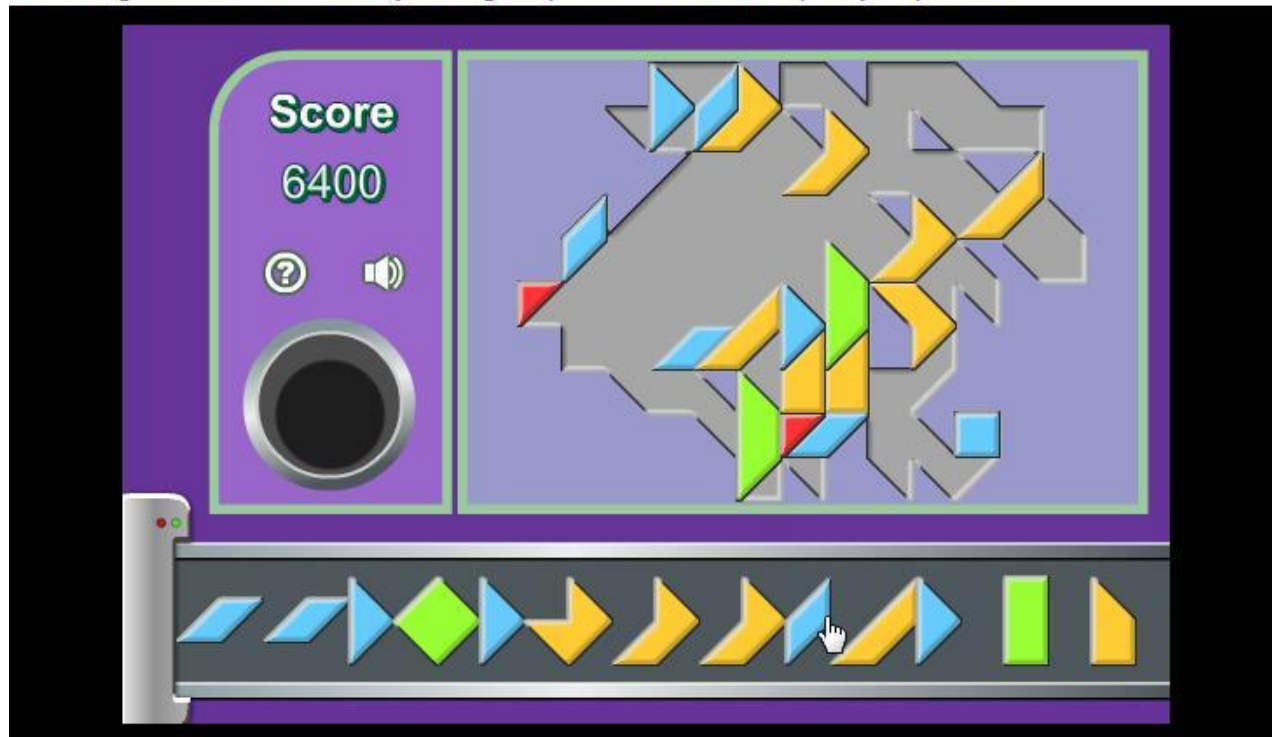
geometrijske:

- igrač razmješta geometrijske likove na ploči uz pretpostavljene uvjete
- razvija se geometrijska percepcija
- uočavaju se prostorni odnosi
- primjerene su za djecu od 10-tak godina nadalje

# PODJELA MATEMATIČKIH RAČUNALNIH IGARA

Pr. [http://www.mathplayground.com/shape\\_inlay.html](http://www.mathplayground.com/shape_inlay.html)

Create a geometric work of art by adding shapes to the board as quickly as possible.



# PODJELA MATEMATIČKIH RAČUNALNIH IGARA

numeričke:

- zajedničko kombiniranje brojeva (bilo uzimajući u obzir samo njihovu veličinu ili koristeći i aritmetičke operacije)
- analiza različitih situacija koje imaju različite ishode te odabir najpovoljnije

# PODJELA MATEMATIČKIH RAČUNALNIH IGARA

Pr. [http://www.mathplayground.com/shape\\_inlay.html](http://www.mathplayground.com/shape_inlay.html)

**PROXIMITY**

Red's Armies: 343  
Red's Territory: 31

Blue's Armies: 161  
Blue's Territory: 15

5

'Q' - End Game

The screenshot shows a game window titled 'Proximity Strategy - Free Brain Game - Mozilla Firefox'. The URL in the address bar is 'http://www.memory-improvement-tips.com/free-turn-based-strategy-game.html'. The game board is a large hexagonal grid. A central cluster of hexagons is filled with numbers. Some hexagons are colored red, some blue, and some are grey. The numbers are: 4, 12, 20, 2, 11, 11, 10, 10, 12, 9, 3, 20, 10, 7, 3, 7, 5, 19, 16, 4, 13, 7, 18, 19, 20, 8, 17, 19, 13, 20, 4, 5, 15, 19, 14, 13, 19, 11, 6, 6, 14, 5, 9, 6. A large red hexagon with the number 5 is positioned at the bottom center. The text 'Red's Armies: 343' and 'Red's Territory: 31' is on the left, and 'Blue's Armies: 161' and 'Blue's Territory: 15' is on the right. The text ''Q' - End Game' is at the bottom right.



# PODJELA MATEMATIČKIH RAČUNALNIH IGARA

## KARTAŠKE IGRE I IGRE S KOCKAMA

- prave igre modificirane za korištenje uz pomoć računala
- često razvijaju neke matematičke vještine
- sreća što daje šansu i slabijim učenicima da ostvare bolje rezultate.

# PODJELA MATEMATIČKIH RAČUNALNIH IGARA

## IGRE SPARIVANJA

- pogodne od najmlađe dobi
- temelje se na uočavanju istih (ili suprotnih) svojstava
- razvijaju opažanje, pospješuju i kratkotrajnu memoriju.
- ne zahtijevaju (ili jako malo) strategiju

# PODJELA MATEMATIČKIH RAČUNALNIH IGARA

Pr. <http://pbskids.org/cyberchase/games/percent/>



# PODJELA MATEMATIČKIH RAČUNALNIH IGARA

## IGRE SIMULACIJE:

- najkompliciranija (u izradi i u igri),
- zahtjeva od igrača maksimalnu angažiranost
- igračima su one često i najizazovnije i najzanimljivije
- izuzetno razvijaju strategiju, logička razmišljanja i zaključivanja.

# ISTRAŽIVANJA O RAČUNALNIM IGRAMA U NASTAVI MATEMATIKE

najviše ih je u  
SAD-u

56% djece  
predškolske i  
školske dobi u  
SAD-u igra  
računalne igre

velika različitost  
ispitivanja u  
odnosu na  
ispitanike i  
predmet  
istraživanja

# ISTRAŽIVANJA O RAČUNALNIM IGRAMA U NASTAVI MATEMATIKE

## različitost okruženja:

### ciljne strukture:

- suradnička
- natjecateljska
- pojedinačna

### ciljne skupine:

- utjecaj spola
- socijalno-ekonomski status
- matematičko predznanje
- engleski kao materinji jezik

# ISTRAŽIVANJA O RAČUNALNIM IGRAMA U NASTAVI MATEMATIKE

## Istraživanje Ke, F. (2008.):

- 487 (358) učenika petih razreda
- trajanje eksperimenta: 4 tjedna
- ispitivano:
  - spoznajno postignuće
  - metaspoznajno
  - motivacija (očekivanja, ciljevi, razmišljanja o važnosti i zanimljivosti, emocionalne reakcije)
- 6 grupa ispitanika:
  - 3 grupe koriste r.i. (suradnička, natjecateljska, pojedinačna)
  - 3 grupe standardno uvježbavanje (suradnička, natjecateljska, pojedinačna)

# ISTRAŽIVANJA O RAČUNALNIM IGRAMA U NASTAVI MATEMATIKE

H1: Poslije igranja računalnih igara učenici će postizati bolje rezultate na matematičkim testovima od učenika koji su učili klasičnim metodama

H2: Suradnički način rada u usporedbi s druga dva više utječe na spoznajne, metaspoznajne, i motivacijske rezultate pri učenju matematike

H3: Skupina koja je koristila računalne igre i suradnički način rada u usporedbi s preostalih 5 skupina daje bolje rezultate u spoznajnim, metaspoznajnim i motivacijskim matematičkim ishodima.



# ISTRAŽIVANJA O RAČUNALNIM IGRAMA U NASTAVI MATEMATIKE

dosadašnja istraživanja daju oprečne rezultate:

- bolja uspješnost u učenju uz korištenje r. i. u odnosu na tradicionalno učenje matematike
- utjecaj r. i. u postizanju boljih matematičkih rezultata s obzirom na spol

zajednički zaključci:

- učenici koji igraju r. i. su motiviraniji za učenje matematike,
- različit pristup i interes prema igrama u odnosu na spol
- neophodno provođenje još dodatnih ispitivanja

# LITERATURA

- <http://hr.wikipedia.org/>
- Kim, S. & Chang, M. *Computer Games for the Math Achivement of Diverse Students, Educational Technology & Society*, 13 (3), str. 224-232, 2010.
- Ke, F. *Computer Games Application within Alternative Structures: Cognitive, Metacognitive and Affective Evaluation*, 2008.
- Way, J. *Learning Matehematics Through Games*,
- <http://nrich.maths.org/2546>

# HVALA NA PAŽNJI!

