

Može li učenje tablice množenja biti zabavno?



Sanja Loparić, prof. matematike i informatike

Zagreb, 01.07.2014.

Kad djeca nisu u mogućnosti savladati osnovne matematičke vještine zbrajanja, oduzimanja, množenja i dijeljenja, cijela njihova matematička karijera je na lotu (Alexander, F. D.)



Nacional Research Council – dimenzije matematičkih vještina

- **konceptualno razumijevanje** - razumijevanje matematike - pojmovi, operacije i odnosi
- **proceduralna vještina** - vještina u provođenju postupaka
- **strategijske kompetencije** - sposobnost da se formuliraju, predstavljaju i rješavaju matematički problemi
- **prilagodljivo zaključivanje** - sposobnost logičkog razmišljanja, refleksije, objašnjenja i dokazivanja
- **produktivna dispozicija** – uočavanje matematike kao razumne, korisne i vrijedne, shvaćanje potrebe za marljivošću i vlastitom učinkovitosti



Konstruktivizam

- **Intuitivna razina** u kojoj učenici u realnom okruženju shvaćaju potrebu za uvođenjem novog pojma.
- **Slikovna ili ikonička razina** kod koje se slikovno predočuje matematički pojam.
- **Simbolička razina** koja daje matematičko određivanje pojma.



Intuitivna, slikovna, simbolička razina

Koliko nogu ima
6 pasa?



10 kom na
5 djeteta



Cindrić i Mišurac Zorica (2013) – koncept množenja - spirala

- Množenje kao uzastopno zbrajanje
- Površina pravokutnika
- Komutativnost množenja
- Multiplikativne promjene
- Partitivna podjela
- Podjela mjerenjem



Strategije (Greer, 1992)

- Jednake grupe – 2 stola na svakom 4 djece
- Multiplikativna komparacija - 3 puta jednako dječaka kao djevojčica
- Pravokutna polja – 3 reda po 4 djece
- Kartezijev produkt – broj mogućih parova dječaka i djevojčice
- Partitivna podjela – 8 djece na 4 stola
- Podjela mjerenjem – 8 djece, 4 za svaki stol



Strategije (Mulligan, 1992)

1. direktno prebrojavanje – konkretni materijali
2. ritmičko prebrojavanje - "1, 2; 3, 4; 5, 6"
3. prebrojavanje s preskakanje – višekratnici - "2, 4, 6" ili "6, 4, 2"
4. uzastopno zbrajanje ili oduzimanje - " $2 + 2 = 4$, $4 + 2 = 6$ " ili " $6 - 2 = 4$, $4 - 2 = 2$, $2 - 2 = 0$ "
5. svojstva množenja - " $3 \times 2 = 2 \times 2 + 2$."



Strategije (Brown i Liebling, 2005)

• 0	Množenje s nulom daje 0
• 1	Broj se ne mijenja.
• 2	Udvostruči broj – zbroji sa samim sobom.
• 3	Udvostruči pa dodaj broju.
• 4	Udvostruči, pa ponovno udvostruči.
• 5	Pomnoženo s 10 raspolovi.
• 6	Pomnoži s 4 i dodaj udvostručeni broj.
• 7	Ili pomnoži sa 6 i dodaj taj broj ili pomnoži s 8 pa oduzmi taj broj.
• 8	Udvostruči, udvostruči i opet udvostruči.
• 9	Množi pomoću prstiju ili pomnoži s 10 pa oduzmi taj broj.
• 10	Dopiši nulu na kraju broja.

Učenje tablice množenja

- Sve dimenzije
- Prolazak kroz razine znanja
- Upoznavanje s različitim strategijama
- Automatizacija tablice množenja



Automatizacija tablice množenja

- Kako zainteresirati učenike starosti 8-9 godina za učenje tablice množenja napamet?
- Može li se povećati efikasnost učenja?

RAČUNALNA DIDAKTIČKA IGRA?



Pedagoški eksperiment

- drugi razredi pet međimurskih osnovnih škola: 1.OŠ Čakovec, 2. OŠ Čakovec, 3.OŠ Čakovec, OŠ Ivanovec i OŠ Sveti Juraj na bregu Pleškovec.
- Uzorak - 121 učenik
- Trajanje 2 školska sata



Tijek eksperimenta

Eksperimentalna skupina

Diktat 1 –
inicijalna provjera

Diktat 2 – provjera
tjedan dana
nakon
eksperimenta

Diktat 3 – nakon 6
mjeseci

Kontrolna skupina

Diktat 1 –
inicijalna provjera

Diktat 2 – provjera
tjedan dana
nakon diktata 1

Diktat 3 – nakon 6
mjeseci



POSTUPAK – eksperimentalna skupina

INICIJALNO TESTIRANJE nakon obrađene teme tablica množenja– diktat1

- <http://www.arcademicskillbuilders.com/>
- DZ - nastavni listić na kraju kojeg je naveden link na web stranicu s igricama

TESTIRANJE nakon tjedan dana uvježbavanja – diktat2

TESTIRANJE nakon 6 mjeseci – diktat3



POSTUPAK – kontrolna skupina

INICIJALNO TESTIRANJE nakon obrađene teme tablica množenja – diktat1

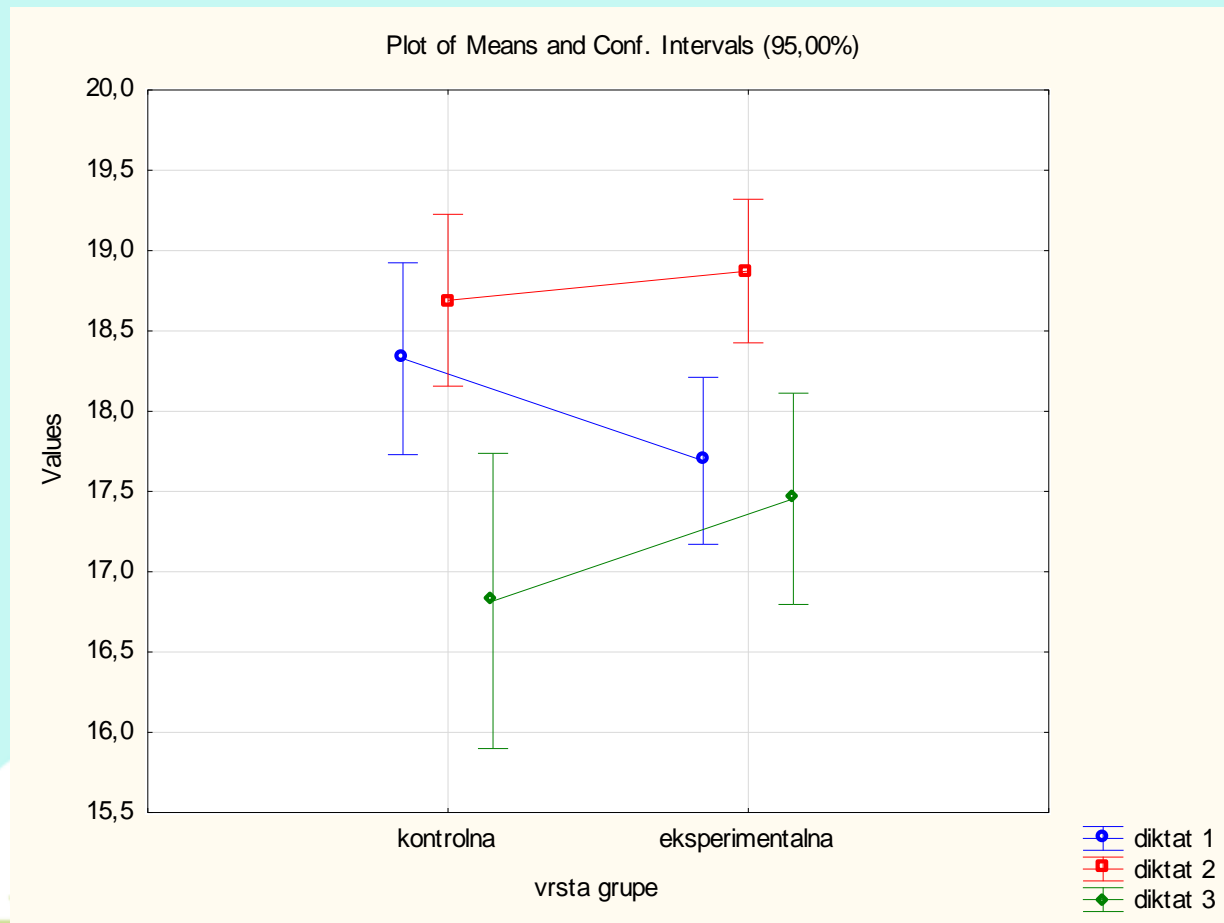
- uvježbavanje tradicionalnim metodama (NL, igrice, ...)
- DZ - nastavni listić

TESTIRANJE nakon tjedan dana uvježbavanja – diktat2

TESTIRANJE nakon 6 mjeseci – diktat3



Rezultati diktata



Upotreba Interneta i računalnih igri

PRISTUP INTERNETU	N	POSTOTAK
ima	51	92,73%
nema	4	7,27%
UKUPNO	55	100,00%

UPOTREBA RAČUNALNIH IGRI	N	POSTOTAK
upotrebljava	31	60,78%
ne upotrebljava	20	39,22%
UKUPNO	51	100,00%

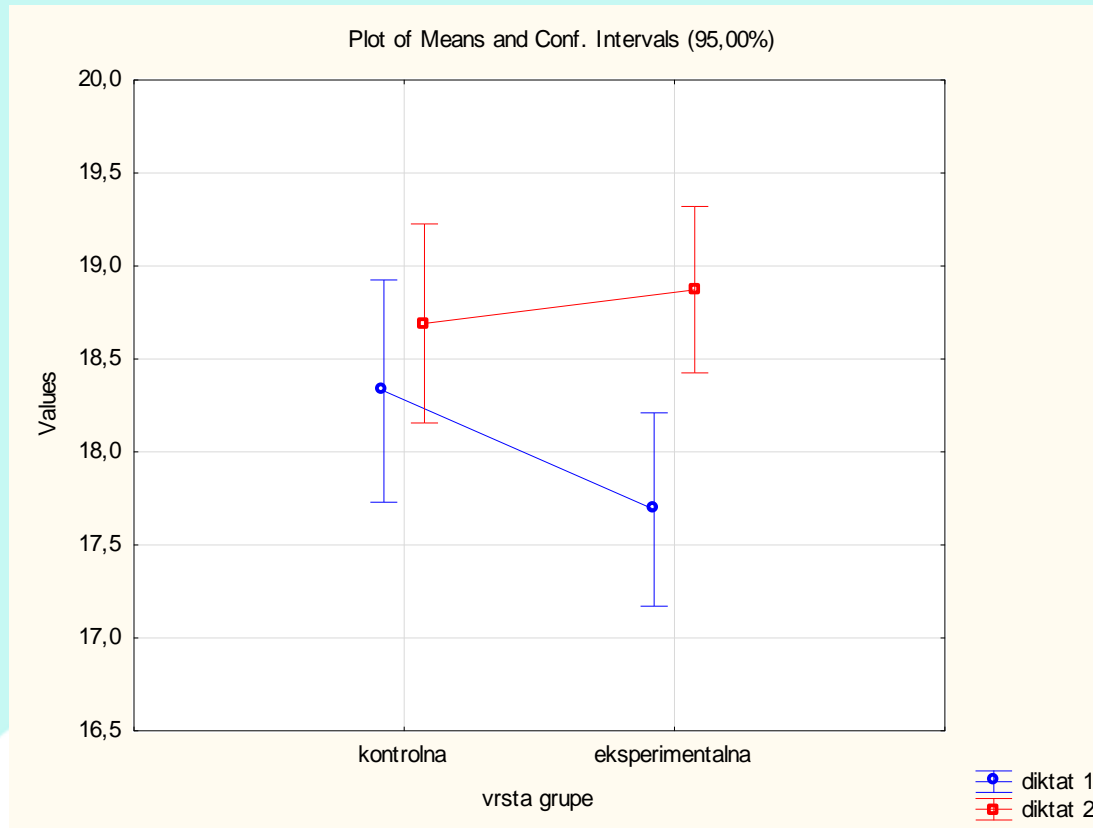


Korelacije u rezultatima testiranja

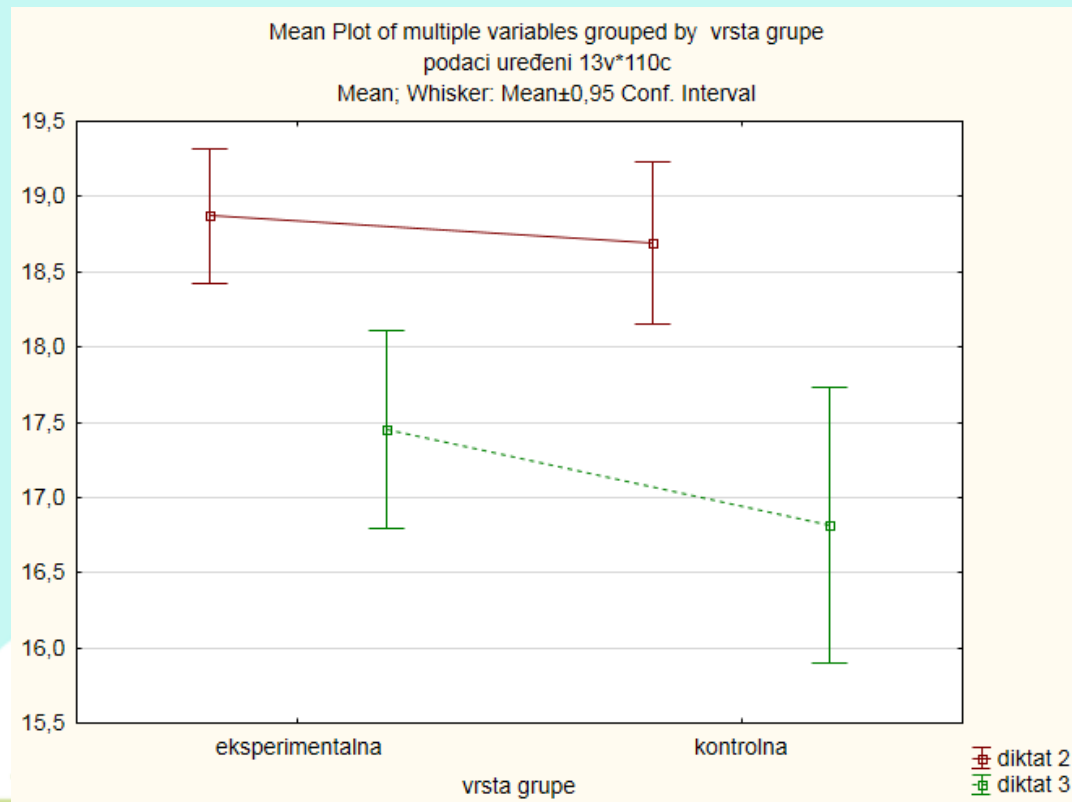
Variable	Correlations (podaci uređeni) Marked correlations are significant at $p < ,05000$ N=110 (Casewise deletion of missing data)				
	Means	Std.Dev.	diktat 1	diktat 2	diktat 3
diktat 1	18,0090	2,08751	1,00000	0,65518	0,27596
diktat 2	18,7818	1,81927	0,65518	1,00000	0,20320
diktat 3	17,1363	2,95990	0,27596	0,20320	1,00000



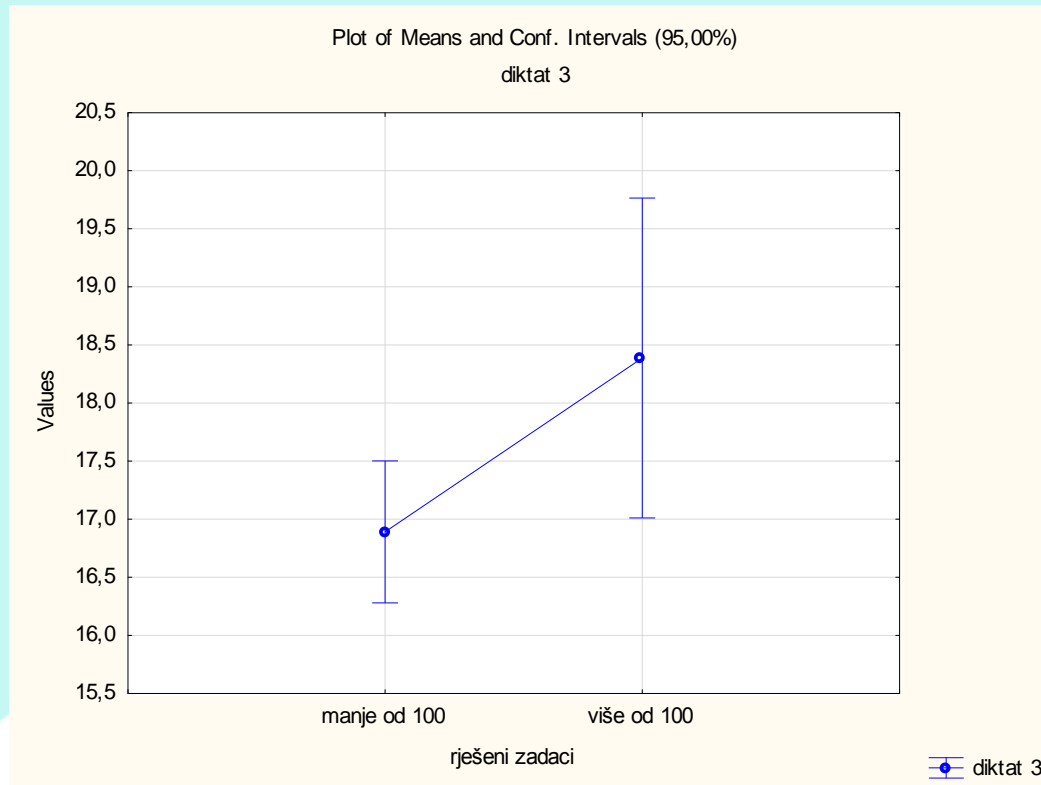
Rezultat drugog diktata u odnosu na prvi po grupama



Rezultat trećeg diktata u odnosu na drugi po grupama



Uspjeh s obzirom na broj riješenih zadataka



Zadovoljstvo učenika upotrebom računalne igre na nastavnom satu

ZADOVOLJSTVO NASTAVNIM SATOM	N	POSTOTAK
zadovoljan	49	89,09%
nisam zadovoljan	6	10,91%
UKUPNO	55	100,00%

Nisam zadovoljan jer:

- nemam kod kuće računalo (3)
- uvijek sam zadnja (1)
- muči me miš (1)
- jer ja nisam smio kreirati igru (1)



Rezultati:

- Uspjeh učenika koji uvježbavaju pomoću računalnih igri bolji
- Postotak učenika 2. razreda s pristupom Internetu velik
- Upotreba računalnih igrica dobro prihvaćena
- Zaboravljanje nakon upotrebe igrica manje
- Motivacija za učenje veća



Učenje tablice množenja

- Prolaziti kroz razine učenja – intuitivna, slikovna, simbolička
- Poticati razvoj koncepta, ali i proceduralne tečnosti, rješavanje problema, logičko razmišljanje, marljivost i upornost
- Prikazati učenicima različite strategije
- Poticati automatizaciju množenja kroz igru



Pitanja?



Zahvaljujem na pažnji!



sanja.loparic@ck.t-com.hr