



УЧИТЕЉСКИ ФАКУЛТЕТ  
УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ

# POSTIGNUĆE ČETVRTAKA U OBLASTI GEOMETRIJE I GEOMETRIJSKOG MERENJA IZ PERSPEKTIVE ISTRAŽIVANJA TIMSS 2019

*Nada Ševa, Institut za pedagoška istraživanja,  
Jasmina Milinković, Učiteljski fakultet Univerziteta u Beogradu*

# *Geometrija je osnova svih slika*



# Geometrijsko mišljenje =

*vizuelizacija*

**kritičko mišljenje**

**intuitivno mišljenje**

**problemsko mišljenje**

razvijanje hipoteza

**perspektiva**

**deduktivno mišljenje**

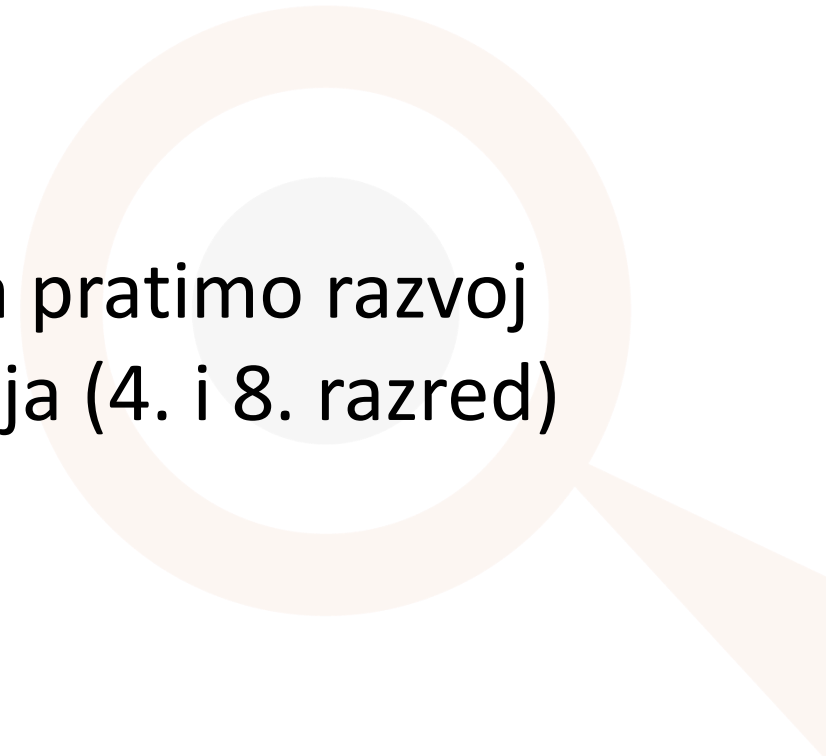
**logičko mišljenje**

**izvođenje dokaza**

Učenička postignuća iz oblasti geometrije i merenja  
slabija nego u drugim oblastima matematike

- Pijažeoova teorija o mentalnoj reprezentaciji prostora
- Van Hielov petofazni model razvoja geometrijskog mišljenja
- Fišbejnova teorija o razumevanju geometrijskih entiteta (pojmovno i slikovno)

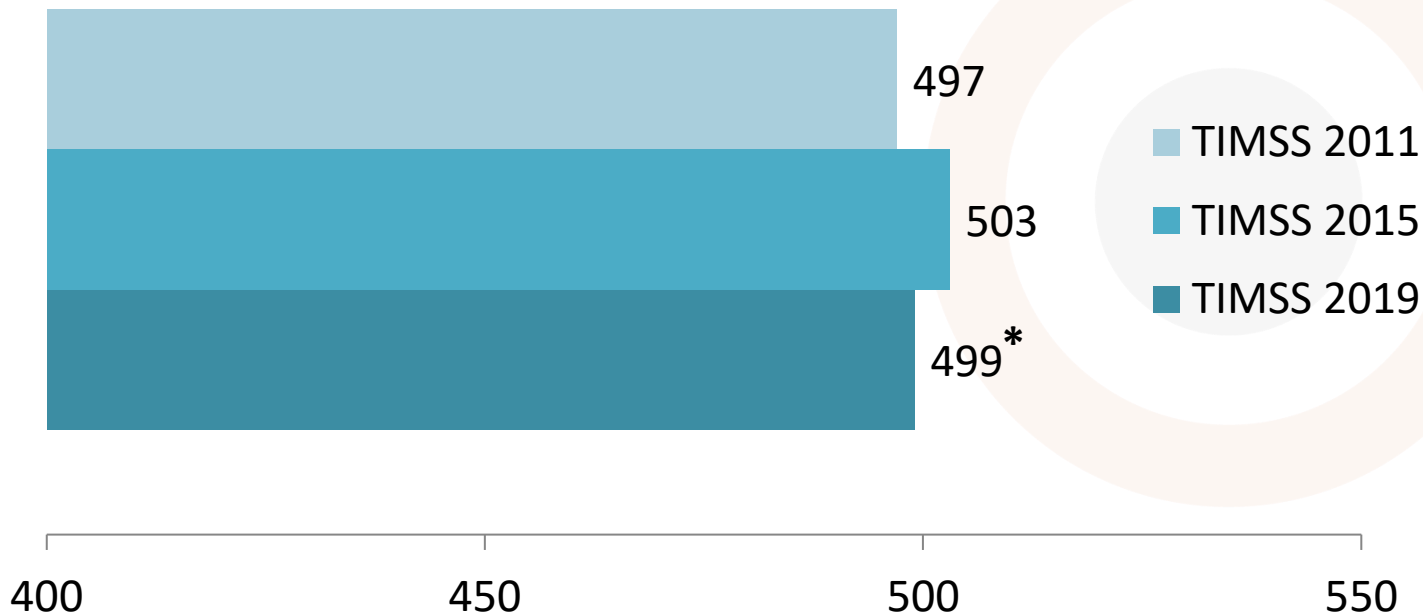
- Fokusiranje na proceduralna znanja
- Zanemarivanje razvoja prostornog rezonovanja

A large, faint, light-orange magnifying glass graphic is positioned on the right side of the slide, with its lens centered over the text.

TIMSS omogućava da pratimo razvoj  
geometrijskog mišljenja (4. i 8. razred)

- Oblast Merenje i geometrija
- **Geometrija i geometrijsko merenje (TIMSS 2019):**
  - a) Osnovne odlike prostih geometrijskih oblika (6 zadataka)
  - b) Rešavanje problema o dužini, uključujući merenje i procene (10 zadataka)
  - b) Određivanje i procenjivanje površine, obima i zapremine (5 zadataka)
  - d) Paralelne i upravne linije (6 zadataka)
  - e) Poređenje i crtanje uglova (5 zadataka)
  - f) Trodimenzionalni oblici, uključujući vezu sa njihovim dvodimenzionalnim reprezentacijama (10 zadataka).

# Мерење и геометрија кроз циклусе



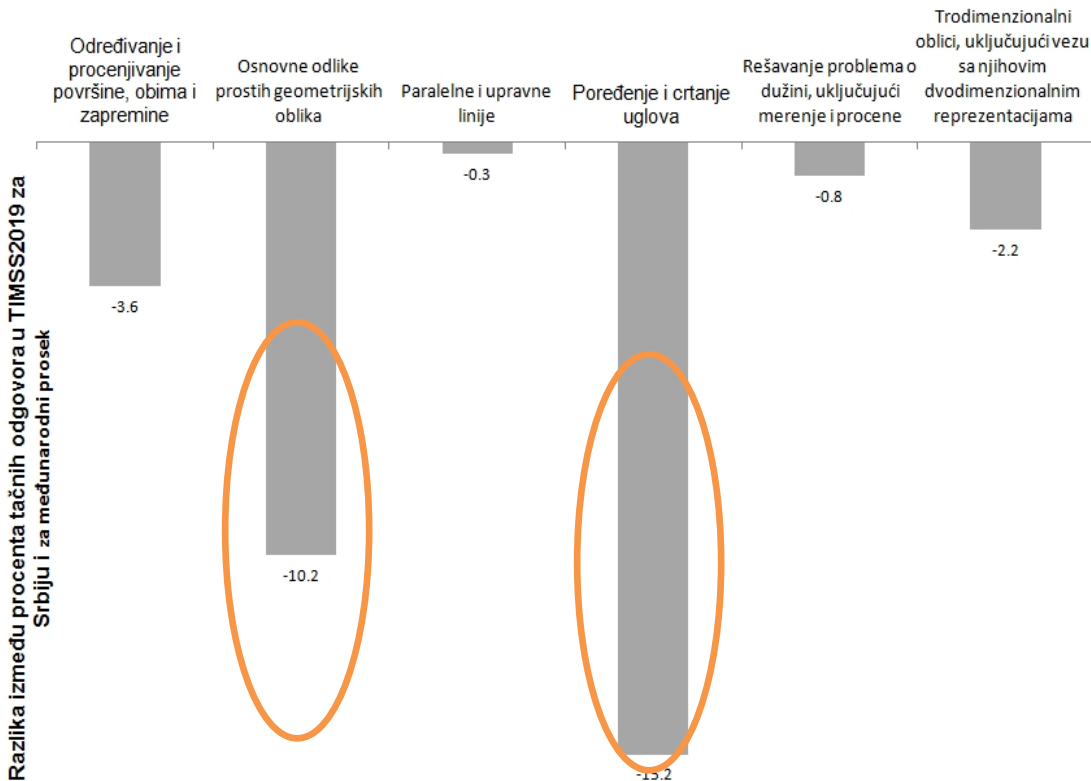
- **Pitanje 1:** Kolika je razlika u procentu tačnih odgovora kod učenika iz Srbije i međunarodnog proseka u TIMSS 2019 ciklusu?
- **Pitanje 2:** Koje su tipične greške kod učenika četvrtog razreda osnovne škole u oblasti geometrije i geometrijskog merenja u okviru TIMSS 2019 ciklusa koje doprinose ovoj razlici?

## PITANJE 1

# TIMSS 2019: Srbija vs. međunarodni prosek

$AS_{Srbija} = 39,3\%$  (SD=15,22)

$AS_{Međ.prosek} = 44,2\%$  (SD=15)



## PITANJE 2



# Poređenje i crtanje uglova

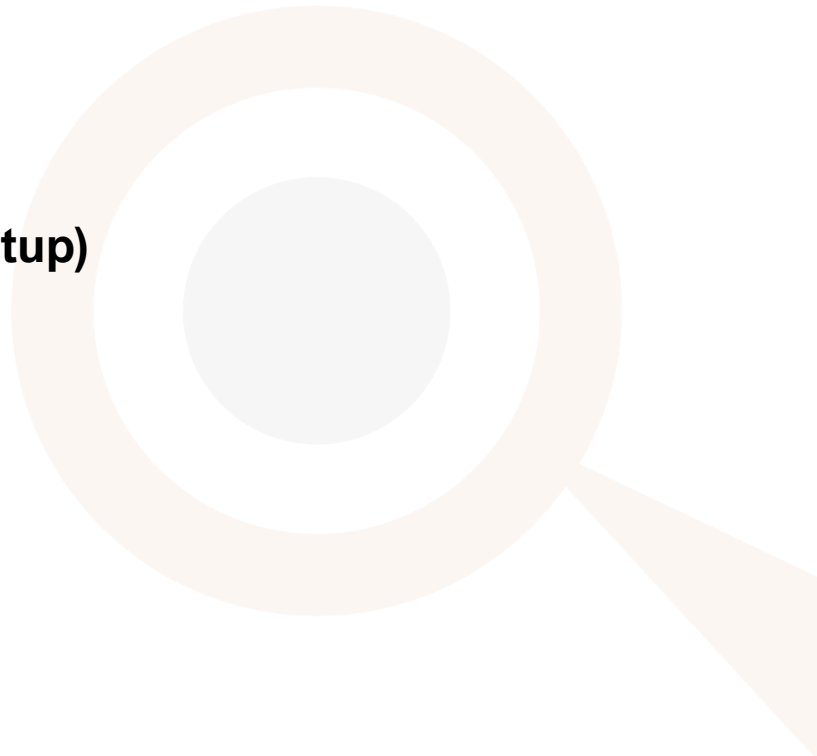
*Prosek za Srbiju 31,04%,*

*Međunarodni prosek 46,26%*

## Upoređivanje uglova po veličini (oštar, prav, tup)

*Prosek za Srbiju 33,83%*

*Međunarodni prosek 53,3%*

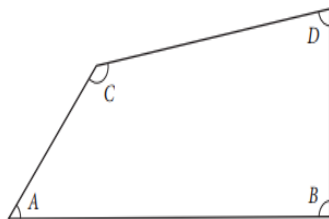


## PITANJE 2



# Poređenje i crtanje uglova

A, B, C и D су углови у овој фигури.



Која два угла су мања од правог угла?

Одговор: \_\_\_\_\_ и \_\_\_\_\_

**10** Tačni odgovori

A i D

Netačni odgovori

**70** Samo A tačno

**71** Samo D tačno

**79** Svi ostali netačni odgovori (uključujući prekriveni, obrisani, žvrljotine, nečitki odgovori, ili odgovori koji nisu u skladu sa zadatkom)

**99** Bez odgovora

Srbija = 19,1%

MP=44,8%

**Šifra 70 = 31,2%**

**Šifra 71 = 7,4%**

## PITANJE 2



# Poređenje i crtanje uglova

*Prosek za Srbiju 31,04%,*

*Međunarodni prosek 46,26%*

## Upoređivanje uglova po veličini (oštar, prav, tup)

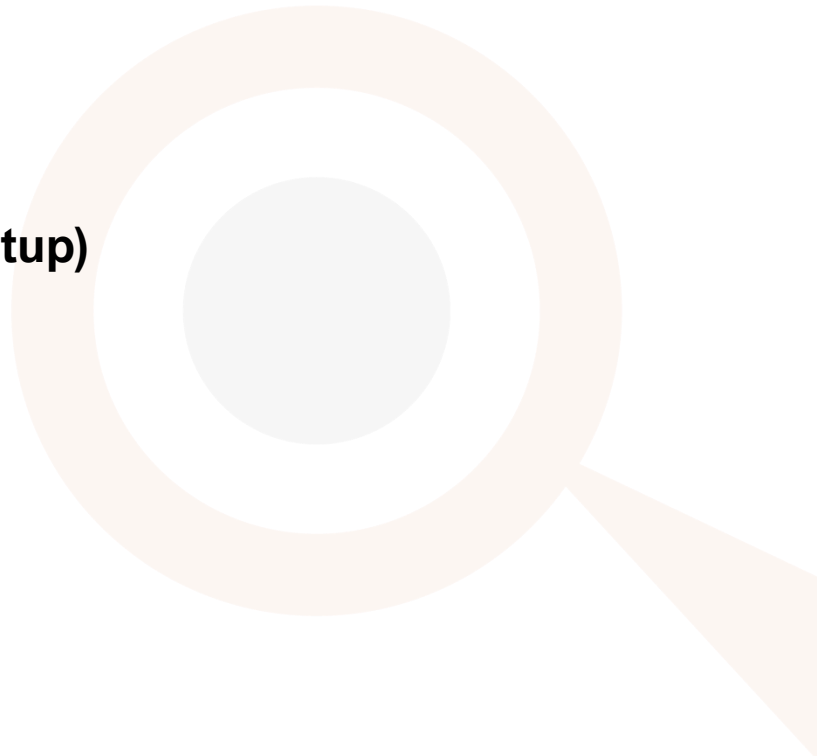
*Prosek za Srbiju 33,83%*

*Međunarodni prosek 53,3%*

## Crtanje uglova

*Prosek za Srbiju 26,85%*

*Međunarodni prosek 35,7%*



## PITANJE 2



### Osnovne odlike prostih geometrijskih oblika

*Prosek za Srbiju 33,98%*

*Međunarodni prosek 43,18%*

**Prepoznavanje,  
klasifikovanje i  
poređenje geometrijskih  
figura i tela**

*Prosek za Srbiju 24,8%*

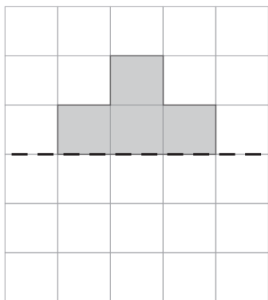
*Međunarodni prosek 38,36%*

**Korišćenje elementarnih  
svojstva geometrijskih oblika  
i figura, uključujući osnu  
simetriju i rotaciju za crtanje  
oblika i figura**

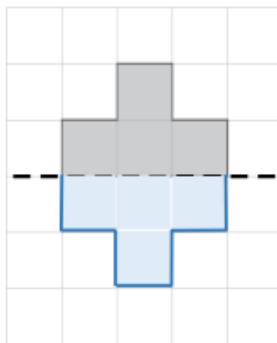
*Prosek za Srbiju 43,17%*

*Međunarodni prosek 56,93%*

Заврши ову фигуру тако да испрекидана линија буде оса симетрије.



10 Tačan odgovor



**79 Netačni odgovori**  
Svi ostali netačni  
odgovori (uključujući  
prekriženi, obrisani,  
žvrljotine, nečitki  
odgovori, ili  
odgovori koji nisu u  
skladu sa zadatkom)  
**99 Bez odgovora**

Srbija =58,3%

MP=77,1%

**Šifra 99**  
12,5%

# Implikacije i preporuke

- Diversifikovati zadatke kroz nestandardne formulacije, prikaz problema u realnoj situaciji, korišćenje atipičnih geometrijskih oblika.
- Kreirati prilike u kojima bi učenici slobodnom rukom skicirali geometrijske oblike (uz pomoć kvadratne mreže ili bez)
- Pojmovno razumevanje obima proširiti na proizvoljne zatvorene figure u ravni (trapez, šestougao, itd.).
- Posmatranje strategija učenika za rešavanje problema merenja je pedagoški korisno.
- Upotreba IKTa, npr. GeoGebre značajno utiče ne samo na postignuće, nego i na motivisanost učenika prema učenju geometrije i matematike uopšte

- Ne zaustavljati se na memorisanju lista definicija i formula koji se vezuju za geometrijske oblike i njihovo merenje...
- Potrebne nove strategije podučavanja koje će pomoći da učenici razviju geometrijske pojmove i način rezonovanja na njima smislen način (Battista, 2001).