



**UNIVERZITET CRNE GORE**  
**FILOZOFSKI FAKULTET**

**ANDRIJANA UGRENOVIĆ**

**PRIMJENA OČIGLEDNIH NASTAVNIH SREDSTAVA U  
POČETNOJ NASTAVI MATEMATIKE**

**MASTER RAD**

**NIKŠIĆ, 2022.**



**UNIVERZITET CRNE GORE**  
**FILOZOFSKI FAKULTET**

**PRIMJENA OČIGLEDNIH NASTAVNIH SREDSTAVA U  
POČETNOJ NASTAVI MATEMATIKE**

**MASTER RAD**

**Mentor:**

**Prof. dr Veselin Mićanović**

**Kandidat:**

**Andrijana Ugrenović, 767/17**

**Nikšić, 2022.**

## **PODACI I INFORMACIJE O MAGISTRANDU**

**Ime i prezime:** Andrijana Ugrenović

**Datum i mjesto rođenja:** 28. decembar 1998. godine, Peć

**Naziv završenog osnovnog studijskog programa:** Studijski program za obrazovanje učitelja (Filozofski fakultet, Univerzitet Crne Gore)

**Godina diplomiranja:**

## **INFORMACIJE O MASTER RADU**

**Naziv postdiplomskog studija:** Obrazovanje učitelja

**Naslov rada:** Primjena očiglednih nastavnih sredstava u početnoj nastavi matematike

**Fakultet na kojem je rad odbranjen:** Filozofski fakultet u Nikšiću

## **UDK, OCJENA I ODBRANA MASTER RADA**

**Datum prijave master rada:** 12. maj 2022. godine

**Datum sjednice Vijeća univerzitetske jedinice na kojoj je prihvaćena tema:** 28. jun 2022. godine, pod brojem 01/3-969/1

**Mentor:** Prof. dr Veselin Mićanović

**Komisija za ocjenu rada:** Prof. dr Veselin Mićanović, prof. dr Dijana Vučković, doc. ADR Marijan Marković

**Komisija za odbranu rada:** Prof. dr Veselin Mićanović, prof. dr Dijana Vučković, doc. ADR Marijan Marković

**Lektor:**

**Datum odbrane:**

## **Zahvalnica**

Veliko hvala mojoj majki koja je bila uz mene tokom svih ovih godina školovanja, na beskrajnoj podršci koju mi je davala i zato što me je naučila da nikad ne odustajem od svog cilja!

Hvala mom bratu i mojoj sestri koji nikad nijesu posumnjali, da neću uspjeti.

Srdačno se zahvaljujem voljenom suprugu, jer je vjerovao u mene i uvijek pružao pomoć kada god mi je bila potrebna.

Posebnu zahvalnost dugujem svom uvaženom mentoru prof. dr Veselinu Mićanoviću koji me je prihvatio za kandidatkinju, pomagao i davao sugestije, komentare i objašnjenja, a time mi olakšao pisanje master rada.

Takođe, se zahvaljujem i svim učiteljima i učenicima koji su izdvojili svoje vrijeme da učestvuju u ovom istraživanju.

## SAŽETAK

Rad se bavi utvrđivanjem stepena primjene očiglednih nastavnih sredstava i ispitivanjem stavova učitelja prema značaju očiglednih nastavnih sredstava u početnoj nastavi matematike.

Cilj našeg istraživanja jeste da utvrdimo u kojoj mjeri se primjenjuju očigledna nastavna sredstva u početnoj nastavi matematike. Neophodno je da ispitamo koliko često se koriste u praksi, razloge za njihovu nedovoljnu upotrebu, da li su učitelji spremni da ih primjenjuju u obrazovnom radu, kao i da li imaju pozitivan ili negativan stav o značaju očiglednih nastavnih sredstava.

Mnogi istraživači bavili su se proučavanjem uopšte nastavnih sredstava u nastavi, ali mi smo se konkretno vezali za početnu nastavu matematike i očigledna nastavna sredstva. Istraživanje je sprovedeno na uzorku od 219 učitelja koji izvode vaspitno-obrazovni rad u crnogorskim osnovnim školama, i to u centralnoj, južnoj i sjevernoj regiji i 279 učenika do petog razreda osnovne škole. U istraživanju smo koristili anketne upitnike za učitelje/ice i učenike.

Rezultati do kojih smo došli pokazuju da učitelji često primjenjuju očigledna nastavna sredstva u početnoj nastavi matematike, ali da ipak treba raditi na povećanju njihove primjene, kao i da su ograničeni u njihovoj primjeni, jer učionice nijesu u dovoljnoj mjeri opremljene adekvatnim očiglednim nastavnim sredstvima i didaktičkim materijalom koji bi se mogao koristiti u početnoj nastavi matematike. Rezultati, takođe pokazuju da učitelji imaju pozitivne stavove o značaju očiglednih nastavnih sredstava. Početna nastava matematike učenicima je interesantnija uz primjenu istih, a znanje koje steknu na taj način je trajnije i uspješnije.

**Ključne riječi:** nastavna sredstva/očiglednost/nastava/matematika/očigledna nastava.

## ABSTRACT

The paper deals with the determination of the degree of application of obvious teaching aids and the examination of teachers' attitudes towards the importance of obvious teaching aids in the initial teaching of mathematics.

The goal of our research is to determine the extent to which obvious teaching aids are used in elementary mathematics classes. It is necessary to examine how often they are used in practice, the reasons for their insufficient use, whether teachers are ready to apply them in educational work, as well as whether they have a positive or negative attitude about the importance of obvious teaching aids.

Many researchers have studied teaching aids in general, but we have specifically focused on initial mathematics teaching and obvious teaching aids. The research was conducted on a sample of 219 teachers who carry out educational work in Montenegrin primary schools, namely in the central, southern and northern regions, and 279 students up to the fifth grade of primary school. In the research, we used survey questionnaires for teachers and students.

The results we have come to show that teachers often use obvious teaching aids in the initial teaching of mathematics, but that they still need to work on increasing their application, as well as that they are limited in their application, because the classrooms are not sufficiently equipped with adequate obvious teaching aids and didactic material that could be used in elementary mathematics classes. The results also show that teachers have positive attitudes about the importance of obvious teaching aids. Initial mathematics lessons are more interesting for students when they are applied, and the knowledge they acquire in this way is more permanent and successful.

**Keywords:** teaching aids/obviousness/teaching/mathematics/obviousness teaching.

# SADRŽAJ

UVOD .....	6
I TEORIJSKI DIO.....	8
1. POJAM I DEFINISANJE NASTAVNIH SREDSTAVA U NASTAVI MATEMATIKE.....	8
1.1. Klasifikacija nastavnih sredstava u početnoj nastavi matematike.....	9
1.2. Očigledna nastavna sredstva i njihova uloga u početnoj nastavi matematike .....	13
1.3. Značaj i moć primjene očiglednih nastavnih sredstava u početnoj nastavi matematike .....	16
2. ODNOS TRADICIONALNIH I SAVREMENIH OČIGLEDNIH NASTAVNIH SREDSTAVA .....	18
2.1. Tradicionalna očigledna nastavna sredstva u početnoj nastavi matematike.....	19
2.2. Savremena očigledna nastavna sredstva u početnoj nastavi matematike .....	20
3. POJAM OČIGLEDNOSTI I NJEGOV ZNAČAJ U NASTAVI MATEMATIKE .....	23
3.1. Funkcije očiglednih nastavnih sredstava u početnoj nastavi matematike .....	24
3.2. Ostvarivanje principa očiglednosti putem očiglednih nastavnih sredstava .....	26
3.3. Definisanje ključnih pojmova .....	27
3.4. Pregled dosadašnjih istraživanja .....	27
II METODOLOŠKI DIO .....	31
1.1. Problem i predmet istraživanja.....	31
1.2. Ciljevi i zadaci istraživanja .....	31
1.3. Naučno-istraživačke hipoteze.....	32
1.4. Definisanje varijabli istraživanja.....	33
1.5. Metodološki pristup.....	33
1.6. Značaj i karakter istraživanja .....	33
1.7. Populacija i uzorak istraživanja.....	34
1.8. Metode, tehnike i instrumenti istraživanja .....	37
1.9. Organizacija i tok istraživanja.....	38
1.10. Statistička obrada dobijenih rezultata istraživanja .....	38
III INTERPRETACIJA I DISKUSIJA DOBIJENIH REZULTATA .....	40
2.1. Rezultati dobijeni anketiranjem učitelja/ica .....	40
2.2. Rezultati dobijeni anketiranjem učenika/ica .....	60
ZAKLJUČAK .....	71
LITERATURA .....	75
PRILOZI.....	78
Prilog 1 .....	78
Prilog 2.....	82

## UVOD

*„Ispričaj mi, pa ću to zaboraviti, pokaži mi te ću se toga sjećati. Dopusti da sam izvršim dotični posao i tada ću ga shvatiti” (Konfučije, 551-479. p.n.e.).*

Uporedo sa ubrzanim razvojem i napredovanjem tehnologije dolazi do raznih i burnih promjena u svijetu. Te promjene se kako vidimo, manifestuju i na cjelokupni vaspitno-obrazovni proces. Kao rezultat toga nastala je savremena nastava, odnosno nastava 21. vijeka koju karakteriše dopuna didaktičkog trougla četvrtim faktorom - nastavnim sredstvima.

Savremena nastava se veoma razlikuje od tradicionalne. Ona teži aktiviranju što više čula kod učenika, čime se ostvaruje princip očiglednosti. Akcenat je na misaonom, fizičkom i praktičnom razvoju, odnosno razvoju sposobnosti, a ne na preteranom zapamćivanju činjenica (Vilotijević, 1999). To znači da savremena nastava zahtijeva primjenu nastavnih sredstava i to očiglednih. Njihov cilj zajedno sa učiteljevom riječi, jeste aktiviranje čula kod učenika.

Nastavna sredstva su predmeti koji koriste učitelji i učenici pri učenju. „Uloga nastavnog sredstva je da podstakne misaonu aktivnost u otkrivanju veza i odnosa, izdvoji ono što je zajedničko, što je bitno kako bi se na tim temeljima formirale generalizacije” (Vilotijević, 1999: 402). Od velikog su značaja za savladavanje gradiva iz svih nastavnih predmeta, pa tako i matematike. Putem njih učenici brže i uspješnije usvajaju gradivo, stiču znanja i vještine. Iz tih razloga očigledna nastavna sredstva, trebalo bi da se danas više primjenjuju u nastavi matematike. Samim tim, tema kojom ćemo se baviti, zaista jeste aktuelna.

Matematičko obrazovanje ima veliki značaj i uticaj na intelektualni razvoj učenika (Dejić, 2000). Intelektualni razvoj je razvoj koji je veoma važan od djetetovog rođenja, i na njemu treba uporno raditi od samog starta, kada dijete krene u školu. Sam proces učenja matematike nije lak, pogotovo kada je riječ o početnim matematičkim pojmovima, zato ih učenicima treba koliko-toliko približiti.

S obzirom da je početna nastava matematike veoma teška za učenje, učitelji treba da postanu svijesni značajnosti primjene očiglednih nastavnih sredstava. Istina je da su škole danas, slabo opremljene, a tamo gdje su dobro opremljene učitelji nijesu obučeni za rad sa njima, i to je sigurno jedan od razloga za nedovoljnu primjenu nastavnih sredstava u početnoj nastavi matematike. Ne treba zanemariti ni činjenicu da ih treba adekvatno i na pravi način primjenjivati. U nastavnom radu očigledna nastavna sredstva treba upotrebljavati: odmjereno, pravovremeno, spretno, ekonomično i kombinovano (Namestovski, 2008).

Didaktički materijal, odnosno nastavna sredstva uvijek treba koristiti iz opravdanih i



objektivnih razloga, a nikako u cilju zabave za učenike. Zadatak učitelja je da nakon analize materijala koji će koristiti, zaključi da li će ta sredstva djelovati pozitivno na učenike, a tek na kraju da iste iskoristi u nastavi matematike (Božac, 2019). Njihova primjena ne treba nikako biti sama sebi „cilj” jer ponekad samo učiteljevo izlaganje može biti „očiglednije” od korišćenja nekog očiglednog nastavnog sredstva. Ukoliko neka nastavna sredstva ne doprinose razumijevanju gradiva, bolje je i ne primjenjivati ih u početnoj nastavi matematike.

U fokusu našeg rada je primjena očiglednih nastavnih sredstava u početnoj nastavi matematike. Strukturu čine tri dijela: teorijski, metodološki dio i interpretacija rezultata istraživanja.

U teorijskom dijelu rada biće definisana nastavna sredstva, izvršena njihova klasifikacija, a posebno naglašena očigledna nastavna sredstva, njihova uloga, značaj i funkcija u početnoj nastavi matematike. S obzirom da očigledna nastavna sredstva doprinose ostvarivanju principa očiglednosti, u posebnom poglavlju biće i o tome riječi. Savremena i tradicionalna očigledna nastavna sredstva neće biti izostavljena u teorijskom opisu rada.

Metodološki dio vezan je za metodološki pristup istraživanja u radu. Ovdje će biti detaljno opisane naučno-istraživačke hipoteze, varijable, ciljevi, zadaci, itd.

Na kraju, izvršićemo analizu dobijenih rezultata i doći do zaključka koji čini strukturu svakog rada, a koji će biti od značaja za naše i neko buduće istraživanje.

Sve reference korišćene u radu navešćemo u literaturi. Prilozi će biti instrumenti našeg istraživanja.

# I TEORIJSKI DIO

## 1. POJAM I DEFINISANJE NASTAVNIH SREDSTAVA U NASTAVI MATEMATIKE

Nastavna sredstva u nastavi matematike zamjenjuju stvarnost, time učiteljima olakšavaju nastavu, a učenicima proces učenja. Predstavljaju važan činilac u cjelokupnoj nastavi, pa tako i u nastavi matematike.

„Proces sticanja znanja, umijeća i navika u početnoj nastavi matematike je znatno efikasniji, ukoliko se primjenjuje nastavna tehnologija koju čine sredstva, uređaji, instrumenti, pomagala preko kojih se daju, prenose i primaju nastavne informacije” (Dejić & Egerić, 2005: 425). Neophodno je da nastavna sredstva, baš kao i nastava, budu prilagođena uzrastu učenika, o čemu učitelji trebaju posebno voditi računa prilikom pripremanja časa. Neophodno je polaziti od primjera iz svakodnevnog dječijeg okruženja, koji su dijetetu bliski, i to ne samo fizički, već i psihički (Raković, 2019). Njihova primjena zavisi od stepena i kvaliteta intelektualne razvijenosti učenika kojima su namijenjena.

Različiti autori različito definišu nastavna sredstva:

„Nastavna sredstva su svi oni, predmeti, modeli, makete, crteži, itd. koji su odabrani i/ili proizvedeni za potrebe nastave” (Bakovljević, 1998).

„Nastavna sredstva su didaktički oblikovana izvorna stvarnost” (Poljak, 1991: 55).

„Nastavnim sredstvom možemo smatrati samo ono čime se potpomaže razumijevanje, usvajanje i interpretacija sadržaja nastave učenja” (Simeunović & Spasojević, 2004).

„Nastavna sredstva su sredstva koja služe za prenos informacija i generalizacija” (Namestovski, 2008).

Treba praviti razliku između nastavnih sredstava i pomagala. Nastavna pomagala pomažu u prikazivanju nastavnih sredstava u nastavi matematike. Nastavna sredstva su ta koja prenose znanje, dok nastavna pomagala pomažu u prenošenju tog znanja npr. film je nastavno sredstvo, a televizor ili računar preko kojeg učenici gledaju taj film - nastavno pomagalo.

U situacijama u kojima nismo u mogućnosti da posmatramo realne predmete i prirodne pojave, vršimo posredno percipiranje nastavnih sredstava kojima zamjenjujemo realne predmete i prirodne pojave (Marković, 2010). To su svi predmeti i objekti koje koriste učitelji i učenici u raznim etapama časa. Npr. razni modeli, instrumenti, slike, sheme, udžbenici koji se primjenjuju za učenje u nastavi matematike.

Uloga učitelja je da prenosi znanje, a učenika da to znanje „upije”. Učitelj odnosno nastavnik

uvijek treba da ima na umu osnovno pravilo nastave, da nikada od učenika ne zahtijeva da nauče nešto što nijesu prethodno kristalno jasno shvatili (Marković, 2010).

U didaktikama i raznim pedagogijama možemo se susresti sa različitim terminima nastavnih sredstava, a to su: prirodna, vještačka, očigledna, demonstrativna, likovna, akustička, prostorna, itd. (Dejić & Egerić, 2005). U našem radu koristićemo termin „očigledna”. Ovaj termin u smislu savremene pedagoške misli i obima predstavlja uži pojam u odnosu na ono što se podrazumijeva pod nastavnim sredstvima (Marković, 2010).

Između nastavnih sredstava vladaju međusobne veze-jednakost i uzajamnost. To znači da ne postoji jedno nastavno sredstvo koje bi moglo da zamijeni sva ostala (Jovičić, 1956). Izbor i primjena nastavnih sredstava u interaktivnoj nastavi i učenju uslovljeni su prvenstveno njihovim karakteristikama. Pravilan izbor nastavnih sredstava za obradu pojedinih nastavnih tema iz matematike je od velikog značaja za uspjeh časa, a pri tom nastavne metode, oblici rada, didaktički sistemi i nastavna sredstva utiču jedni na druge (Mrđa, 2013).

Rješ enje za bogatiju primjenu nastavnih sredstava treba tražiti u boljoj saradnji učitelja na nivou aktiva razreda, gdje bi se izvršila podjela izrade nastavnih sredstava, a časovi matematike obogatili slikama, crtežima, ilustracijama, modelima za aktivno učenje matematike (Egerić, 2008: 10). Ukoliko vlada dobra saradnja između učitelja, zasigurno je da će ona imati pozitivan uticaj na uspjeh u nastavi matematike.

## **1.1. Klasifikacija nastavnih sredstava u početnoj nastavi matematike**

Nemoguće je nabrojati sva nastavna sredstva koja postoje, jer ih ima previše. Postoje kriterijumi u odnosu na koje klasifikujemo nastavna sredstva. Moguće su različite klasifikacije nastavnih sredstava u zavisnosti od kriterijuma po kojem je izvršeno razvrstavanje (Dejić & Egerić, 2005).

Da bi se dobio uvid ukazaćemo na neke od postojećih klasifikacija.

Podjele se najčešće vrše prema:

1. Načinu upotrebe (nastavno-radna, demonstrativna, eksperimentalna).
2. Načinu percipiranja (vizuelna, auditivna, auditivna).
3. Načinu izrade (tekstualna, grafička, konstruktivna).
4. Prema funkciji (osnovna, opšta, očigledna, pomoćna) (Kuka, 2004: 58).

U ovom radu fokusiraćemo se na podjelu u odnosu na način percipiranja. S obzirom na način percipiranja, odnosno djelovanja na čula, nastavna sredstva se dijele na:

1. Tekstualna,
2. Vizuelna (očigledna),

3. Auditivna,
4. Audiovizuelna,
5. Manuelna,
6. Pomoćna (tehnička sredstva) (Dejić & Egerić, 2005: 425).

Na osnovu navedene klasifikacije, opisaćemo pojedine karakteristike, ali ćemo u radu posebno skrenuti pažnju na očigledna.

*Tekstualna nastavna sredstva* su veoma značajna u početnoj nastavi matematike. Sadrže informacije u vidu teksta koji može biti štampan ili pisan. To su: zapis na tabli, zapis na panou, obrazovni računarski softveri, nastavni listići, udžbenik, itd. (Marković, 2005).

*Zapis na tabli* je najčešće upotrebljavano nastavno sredstvo. Treba da sadrži naslov i neke elemente kao na primjer osnovne pojmove i činjenice, veze između tih pojmova, rješavanje zadataka, po potrebi crteže, tabele, itd. (Dejić & Egerić, 2005). Sve što je napisano na tabli, mora biti uredno i logičkim redoslijedom navedeno kako bi učenici stvorili što jasniju sliku o onome što izučavaju.

*Obrazovni računarski softver* je program za rad na kompjuteru i od kvaliteta softvera zavisi kvalitet kompjuterske nastave. Koristeći softver učenik istovremeno posmatra, sluša, razmišlja i obavlja određene radnje. Njegova primjena u nastavi matematike podrazumijeva stručnu osposobljenost učitelja (Dejić & Egerić, 2005). Mrđa (2013) u svojoj doktorskoj disertaciji posebno skreće pažnju na GeoGebru. Tim programom, obrazovnog računarskog softvera povezuju se geometrija, algebra i analiza. U početnoj nastavi matematike GeoGebra je veoma dobra za obradu geometrijskih pojmova (tačka, duž, linija).

*Nastavni listići* su tekstualna nastavna sredstva na kojima su napisani zadaci koji se mogu dati u tri ili više nivoa težine za učenike. Namijenjeni su vježbanju i ponavljanju nastavnih sadržaja. (Jovanović & Malinović, 2013: 140). Pomoću njih ostvaruje se princip individualizacije i diferencijacije nastave. (Egerić, 2008). Nastavne listiće smišlja učitelj i djeli ih svojim učenicima kako bi provjerio njihovo znanje.

*Udžbenik* je osnovno nastavno sredstvo koje služi učenicima za sticanje znanja. Osnovna namjena u početnoj nastavi matematike da učeniku ponudi osnovne informacije (Dejić & Egerić 2005: 426).

Da bi opravdao svoju namjenu mora da ispunjava sljedeće uslove:

- Da mu je sadržaj usklađen sa nastavnim programom.
- Da je prilagođen psihofizičkim mogućnostima učenika.
- Da je sadržaj ilustrovan odgovarajućim slikama i crtežima.
- Da su uvodni primjeri detaljno razrađeni.

- Da ima raznovrsnih zadataka po sadržaju i po formulaciji.
- Da sadrži neobične zadatke čije rješavanje zahtijeva drugačiji pristup od tradicionalnog.
- Da sadrži uputstva za rješavanje složenijih zadataka (Vilotijević, 1999).

Udžbenik se može smatrati vizuelnim nastavnim sredstvom, u odnosu na način percipiranja, tekstualnim s obzirom na način izrade i nastavno-radnim s obzirom na način upotrebe (Kuka, 2004).

*Radni listovi, radne sveske i zbirke zadataka*, namijenjeni su sticanju, proširivanju, produblivanju, primjeni i provjeravanju stečenih znanja. Služe za samostalni rad učenika kod kuće i na času (Dejić & Egerić, 2005). Zavod za udžbenike i nastavna sredstva svake godine je u obavezi da ih štampa.

*Pano* predstavlja tekstualno-vizuelno nastavno sredstvo kojim se ističe cilj i zadaci časa i motivišu učenici na aktivnost (Marković, 2010). To je veliki papir. Može biti različitih boja. Po tom papiru može da se crta i piše flomasterima, markerima, drvenim bojicama. Zalijepi se na tablu i učenicima uz pomoć panoa objašnjava lekcija iz matematike.

*Vizuelna nastavna sredstva* pružaju informacije putem čula vida. Učenik se postepeno uvodi od predmeta u neposrednom okruženja preko modela, crteža, aplikacija do simbola. Dije se na prirodna (predmeti iz prirode, razni plodovi iz prirode, lišće, prsti na rukama, itd.) i vještačka. Vještačka nastavna sredstva mogu biti predmetna i grafička (Dejić & Egerić, 2005). Od predmetnih najčešće se koriste modeli geometrijskih figura, modeli mjernih jedinica, razne računaljke, drvca, žetoni, štapići i sl. a od grafičkih slike, crteži, dijagrami, simboli, aplikacije i sl. (Jovanović & Malinović 2013: 140). Modeli se dijele u dvodimenzionalne i trodimenzionalne. Ova nastavna sredstva biće detaljno opisana u poglavlju koji slijedi.

*Očigledna nastavna sredstva prema načinu upotrebe* dijele se na: razredna i individualna. Slična su po obliku, a razlikuju se po veličini (Kuka, 2004).

Razredna koriste se za demonstraciju svim učenicima, a individualna koristi svaki učenik posebno (Jovanović & Malinović 2013: 140).

*Auditivna nastavna sredstva* su sredstva preko kojih se informacije primaju putem čula sluha. Ta sredstva se slušaju. U početnoj nastavi matematike to su: radio emisije, audio kasete, CD-ovi. Postoje pjesmice namijenjene djeci koje angažuju čulo sluha, a pri tom govore o matematičkim pojmovima. (Dejić & Egerić: 2005: 431). Učitelj treba da bude tehnički obučen za njihovu primjenu.

*Audiovizuelna nastavna sredstva* su nastavna sredstva koja su namijenjena istovremenom slušanju i gledanju. Mnogo su pouzdanija od ostalih, upravo zato što su opažanja jednim čulom zamijenjena opažanjem dva čula, jer što je više čula uključeno tim bolje. Od onih koja se koriste

često u početnoj nastavi matematike su: nastavni film, televizijski obrazovni program, TV kasete kao i CD-ovi. (Jovanović & Malinović, 2013: 140). Audiovizuelna nastavna sredstva mogu približiti djeci sadržaje koje je teško shvatiti. Takođe, s obzirom na dimenziju mogu biti kao i vizuelna, dvodimenzionalna i trodimenzionalna.

*Manuelna nastavna sredstva.* Tu spadaju: didaktički materijali, pribor za crtanje i konstrukciju i pribor za mjerenje.

U didaktičke materijale ubrajamo:

- Prirodne materijale (kamenčiće, plodove itd.).
- Specijalizovana didaktička sredstva (žetoni, flomasteri, bojice, itd.).
- Neoblikovani materijali (hartija, plastelin, itd.).

Ovi materijali predstavljaju spoljašnje podsticaje razvoja, matematičkog mišljenja i zaključivanja kod učenika. Pri njihovom izboru treba polaziti od ciljeva i zadataka koje treba ostvariti na času, kao i prirodom matematičkih pojmova (Egerić, 2008).

U pribor za crtanje spadaju: lenjiri, trouglovi, šestari itd. Pribor za mjerenje upotrebljava se za mjerenje dužine, mase, zapremine, itd. U ovaj pribor ubrajaju se: razni modeli mjernih jedinica kao i razni mjerni instrumenti (vage, časovnici itd.) (Dejić & Egerić, 2005)

*Pomoćna tehnička sredstva.* Tu spadaju:

- Sredstva za ekspoziciju (školska tabla, projekciono platno).
- Vizuelni projektori: (grafoskop, filmski projektori)
- Elektronski uređaji (televizor, kompjuter) (Dejić & Egerić 2005: 436).

Sa stanovišta relativnog odnosa u toku primjene uobičajena je podjela i na statične i dinamične. *Statična* nastavna sredstva prilikom primjene u mirovanju, dok s druge strane *dinamička* svojim kretanjem pokazuju razvijanje neke pojave u matematici (Kuka, 2004).

Prema *izradi* razlikuju se: fabrička očigledna nastavna sredstva i sredstva koja su napravili učitelj i učenik (Egerić, 2008).

Prilikom izlaganja novih nastavnih sadržaja, učitelji bi trebalo da uz svoje izlaganje i objašnjavanje demonstriraju (pokazuju) prirodna ili vještačka nastavna sredstva. Demonstracija može biti neposredna i posredna. Neposredna demonstracija predstavlja direktan kontakt učitelja i učenika sa predmetima i pojavama, dok se posredna odvija indirektnim putem, upravo preko ovih nastavnih sredstava (Raković, 2019).

U savremenoj didaktičkoj literaturi očigledna nastavna sredstva obično dijelimo na demonstrativna i sredstva kojima učenici samostalno rukuju. Demonstrativna nastavna sredstva su sredstva, koja se pokazuju svim učenicima, a njihovim posmatranjem učenici mogu da uoče svojstva predmeta proučavanja. Ova sredstva mogu se svrstati u: prostorna, likovna, akustička i sredstva za

dinamičku demonstraciju.

Efikasnost primjene ovih nastavnih sredstava se ogleda u sljedećem:

- Potrebno je da su tako izrađena da je moguće lako uočavanje bitnih oznaka predmeta koji se proučava.
- Potrebno je da odgovaraju stvarnosti.
- Neophodno je da vrijeme uloženo u rad s nastavnim sredstvom i nastavni rezultati budu u direktno-proporcionalnom odnosu.
- Kupovna cijena nastavnih sredstava i njihova upotrebljivost u nastavi takođe treba da budu u skladnom odnosu (Marković, 2010: 377).

Marković (2010) navodi da u *sredstva kojima učenici samostalno rukuju* možemo svrstati sva sredstva predmetnog, likovnog i tekstualnog karaktera kojima učenici samostalno rade, u svrhu sticanja ili utvrđivanja novog gradiva. Tu se prije svega misli na udžbenik, ali naravno ne treba zanemariti i druge mnogobrojne pisane izvore znanja, koji su po sadržaju i didaktičkom obliku dostupni učenicima.

## **1.2. Očigledna nastavna sredstva i njihova uloga u početnoj nastavi matematike**

Očigledna nastavna sredstva učenicima pružaju znanje posredstvom raznih čula. Primjenom istih, znanja se stiču pomoću vida, sluha i dodira, pa se lakše dolazi do otkrivanja svih segmenata nepoznatog i složenog pojma (Raković, 2019).

Raković (2019) u svom članku časopisa „Vaspitanja i obrazovanja” koji je objavljen 2019. godine ističe kako učenici usvajaju nastavne sadržaje i da o tome najbolje govori Dejlova kupa. Ona prikazuje da zapamtimo samo 10% od onoga što pročitamo, 20% od onoga što čujemo, 30% onoga što vidimo, 50% onoga što čujemo i vidimo, 70% onoga što kažemo i napišemo i 90% onoga što kažemo dok radimo.

Uloge očiglednih nastavnih sredstava u početnoj nastavi matematike su raznovrsne. Prva i najvažnija uloga jeste ostvarivanje principa očiglednosti, o čemu će kasnije detaljnije biti riječi. Još je Amos Komenski u djelu „Velika didaktika” napisao da pri učenju čula treba da budu aktivirana što je više moguće izvodeći zlatno pravilo didaktike koje govori da se pred dječija čula treba iznositi koliko god je moguće više očiglednosti (Komenski, 1954). Očigledna sredstva koristimo u prirodi, npr. realizacijom ishoda u obilasku obližnjeg parka. Savremena nastava daje slobodu korišćenja očiglednih sredstava koje možemo naći i u prirodi.

Putem očiglednih nastavnih sredstava učitelji u početnoj nastavi matematike učenicima skreću

pažnju na pojedinosti, omogućavaju im istovremeno posmatranje ili posmatranje pojedinim učenicima, obezbjeđuju vještačko izazivanje određenih pojava, itd. (Marković, 2010). Imaju ulogu da ubrzaju proces razumijevanja i usvajanja pojmova kod učenika.

Postoji niz pravila kojih se treba pridržavati pri primjeni očiglednih nastavnih sredstava u početnoj nastavi matematike kako bi se njihova uloga i ostvarila:

— Učenike treba usmjeriti na angažovanje svih čula kako bi se predmeti i pojave shvatile u potpunosti.

— Nastojati da se obrati pažnja na bitne djelove odnosno suštinu predmeta.

— Predmete treba pokazati ne samo statično, već i u kretanju, razvoju, primjenu i sa više strana.

— Primjenom očiglednih sredstava treba aktivirati učenike.

— Ne pretjerivati sa očiglednošću, a njime težiti ka ostvarenju posebnog i univerzalnog u nastavi matematike (Princip očiglednosti. Preuzeto 31.9.2022. u 16:10h, sa

<http://licencazarad.palankaonline.info/didaktika/4-didakticki-principi/4-5-princip-ociglednost>).

Očigledna nastavna sredstva stimulišu mišljenje kod učenika prilikom usvajanja početnih matematičkih pojmova (Kishore, 2003). Uloga im je da inspirišu učenike za efikasno učenje i pomogne da im informacija ostane duže u sjećanju (Vujić, 2022). Očigledna nastavna sredstva u značajnoj mjeri doprinose interaktivnosti nastave matematike (Mrđa, 2012). Svaki interaktivni rad mora započeti namjerom, željom, ciljem, usmjeravanjem pažnje, itd. (Marković, 2010). Interaktivnost je zapravo komunikacija između učenika i učitelja, koja se odvija u nastavi i uslov je za uspješnu nastavu matematike.

Ulogu očiglednih nastavnih sredstava za razvoj mišljenja učenika treba analizirati iz ugla prihvatanja određenog značaja prisutnosti principa očiglednosti u nastavi (Antonijević, 2007). U zavisnosti od toga kojoj mjeri je prisutan princip očiglednosti, tolika je njihova uloga u početnoj nastavi matematike.

Očigledna nastavna sredstva su jednostavna vizuelna sredstva (realni predmeti, modeli, slike, crteži, makete, simboli, aplikacije itd.). U nastavku ćemo ih opisati.

*Slike* omogućavaju direktno sticanje znanja, umijeća i navika u početnoj nastavi matematike. Veoma pogodno očigledno nastavno sredstvo u slučaju kada je nešto nedovoljno ili nemoguće saopštiti samo putem žive riječi. Omogućavaju prenošenje misli učenicima. Kombinacija slike i žive riječi učitelja daje dobar preduslov za bolje usvajanje sadržaja početne nastave matematike. Izaziva interesovanje kod učenika, svojim bojama, linijama i površinama. Trebaju da budu odabrane tako da u cjelini izražavaju osnovne zadatke. Slike daju informacije o idejama, pojmovima, odnosima između pojmova i slično (Dejić & Egerić, 2005).

*Aplikacije* su vizuelna (očigledna) nastavna sredstva koja se koriste za obradu programskog



sadržaja u početnoj nastavi matematike. To su slike predmeta i živih bića, crteži geometrijskih figura, simboli matematičkih pojmova, apoeni novca i dr. Mogu se napraviti od različitog materijala, a najčešće od hartije, stiropora, hamera i plastike ili jednostavno pustiti na računaru. (Dejić & Egerić, 2005). Savremene aplikacije su prave na računaru i predstavljaju savremeno očigledno nastavno sredstvo u nastavi matematike. Nazivaju se digitalne aplikacije.

*Dijagrami* su slike, crteži, obične skice koje su uprošćene. One u početnoj nastavi matematike pokazuju međusobne odnose ili strukturu nekog pojma. Njihov cilj je da objasne, ne da prikažu. Da bih ih učenici bolje razumjeli, mogu se detalji dopunjavati na času u prisustvu učenika. (Jovanović & Malinović, 2013).

*Simboli* označavaju određene riječi, sistem riječi ili rečenice. U početnoj nastavi matematike prvo se uvodi novi pojam, a zatim se uvodi oznaka za taj pojam. Matematika je karakteristična po isključivoj primjeni simboličkih zapisa. Mogu biti: simboli operacija, brojeva itd. Oni su prisutni već u početnoj nastavi matematike i zadatak učitelja je da učenike nauči da kružićima ili nekim drugim oznakama zamjenjuju neke predmete i njihove odnose, to jest da ih predstave simbolički. Prvo se novi pojam formira, a nakon toga uvodi se oznaka za taj pojam (Dejić & Egerić, 2005).

*Modeli* su vještački izrađena nastavna sredstva kako bi bila dostupna i pregledna učenicima za posmatranje i opipavanje. Najčešće se koriste modeli geometrijskih figura i mjernih jedinica. Putem modela učenici uočavaju i shvataju karakteristična svojstva objekta koji posmatraju i stiču jasnu predstavu koju uz pomoć misaonih operacija pretvaraju u matematički pojam (Dejić & Egerić, 2005). S obzirom na dimenziju mogu biti: dvodimenzionalna (crteži, slike) i trodimenzionalna (modeli, makete, prirodni objekti) (Marković, 2005). Pomoću njih se postiže visok stepen očiglednosti o tim predmetima koji su vremenski i prostorno udaljeni.

*Računaljka* je podesno očigledno nastavno sredstvo koje služi za formiranje brojevnog niza, kao i za demonstraciju računskih operacija i uočavanje brojevnih relacija. (Egerić, 2008). Najčešće se koriste u prvom i drugom razredu za demonstraciju postupaka sabiranja i oduzimanja. Sastoji se od 10 horizontalnih šipki na kojima se nalaze 10 malih kuglica koje se mogu pomjerati. Učenici mogu dodavati i oduzimati kuglice i na taj način savladati aritmetičke operacije. Ranije se nazivala abakus.

*Nastavni film* je nastavno sredstvo koje učenicima dočarava rad u različitim vremenskim razdobljima i u raznovrsnim manifestacijama. Može da pruži solidnu osnovu za sticanje potrebnih iskustava u situacijama gdje se učenici ne mogu upoznati sa prirodnim objektima i pojavama (Dejić & Egerić, 2005). Iz tih razloga može se svrstati u očigledna nastavna sredstva.

*Televizijski nastavni program* dinamično i konkretno prezentuje odabrani nastavni sadržaj, a

pokretnom slikom i zvukom animira učenike. Može biti glavni izvor informacija u savremenoj nastavi. U programima se prikazuju i demonstriraju razni predmeti, modeli, slike, tako da informacije privlače pažnju učenika, izazivaju njihovo interesovanje i podstiču ih na razmišljanje. (Dejić & Egerić, 2005). Pripada savremenim očiglednim nastavnim sredstvima.

Veoma je bitno da po mogućnosti svaka učionica u osnovnim školama posjeduje televizor kako bi se učenicima mogao pustiti ponekad nastavni film ili televizijski nastavni program putem koga će učenici učiti. Neophodno je da film ili televizijski nastavni program bude povezan sa nastavnim gradivom i ishodom časa koji je potrebno ostvariti. O tome učitelj posebno treba da vodi računa.

### **1.3. Značaj i moć primjene očiglednih nastavnih sredstava u početnoj nastavi matematike**

Značaj i moć primjene očiglednih nastavnih sredstava u početnoj nastavi matematike je od izuzetne važnosti za uspješnu početnu nastavu matematike, ali samo u slučaju da se koriste na pravi način i ako nisu sami sebi cilj. Ostvaruju didaktičku i pedagošku moć u početnoj nastavi matematike. Interesovanje učenika biće znatno smanjeno ukoliko se na času koriste samo tabla i kreda. Može se s pravom reći da je značaj očiglednih nastavnih sredstava zaista ogroman za nastavni proces. Ipak, očigledna nastavna sredstva, nisu svemoguća, ne mogu sama dati znanje, ne mogu zamijeniti učitelja, niti riješiti sve probleme koje za sobom nosi nastava. (Dejić & Egerić, 2005). Sve to zavisi od mnogo činilaca.

Primjena očiglednih nastavnih sredstava prvenstveno zavisi od tehničke i metodičke osposobljenosti učitelja (Dejić & Egerić, 2005). Ako učitelj nije dovoljno obučen za rad sa nastavnim sredstvima, čak iako želi da ih koristi, u tome neće uspjeti. Treba da radi na stručnom usavršavanju, ide na seminare, itd. Jedan od zadataka učitelja je da zna da učenicima skrene pažnju na koje detalje treba da obrate posebnu pažnju, šta je bitno da nauče, razumiju, jer učenik treba da zna, šta, zašto i kako posmatra (Raković, 2019).

Dejić i Egerić navode sljedeće prednosti primjene očiglednih nastavnih sredstava u početnoj nastavi matematike za učenike: podstiču koncentraciju pažnje, misaonu aktivnost, samostalno istražuju, otkrivaju, rješavaju probleme, podižu nivo razumijevanja nastavnog sadržaja, potpomažu im da brže i lakše dobiju informacije, da istovremeno uključe sva čula, da ravnomjerno razvijaju svoje sposobnosti, razvijaju kritičko mišljenje i kreativan odnos prema okolini i motivišu se za samostalan rad na časovima matematike.

Nastavna sredstva pomažu učitelju da nastavu uspješnije prilagodi učeničkim predznanjima, interesovanjima, tempu rada, stilovima učenja, potpomažu mu da obezbjedi svim učenicima

aktivan prilaz učenja u svim fazama nastavnog časa, olakšavaju mu rad i doprinose da ispolji veći stepen kreativnosti čime i sam postaje istraživač, dijagnostičar, programer (Dejić & Egerić, 2005). Učitelj nije samo učitelj koji podučava, on ima mnoštvo uloga koje treba da ispunjava. Očigledna nastavna sredstva u tome mu mogu pomoći.

Ne treba izostaviti ni njihov značaj i moć koji se odnosi na samu nastavu. Bitno je napomenuti, ističu prethodno pomenuti autori da očigledna nastavna sredstva omogućavaju diferencijaciju nastavnog sadržaja na više nivoa složenosti i težine, čime doprinose uvođenju novih oblika, metoda i postupaka u nastavi, a ujedno potpomažu stvaranju uslova za dosljedniju primjenu svih didaktičkih principa (principa naučnosti, očiglednosti, diferencijacije, itd.) (Dejić & Egerić, 2005).

Komunikacija između učitelja i učenika je od prvenstvenog značaja za uspjeh u samom učenju, a nastavna sredstva omogućavaju njihovu obostranu komunikaciju, odnosno komunikaciju između datih informacija i usvojenog znanja. Tu se misli na nivo saradnje učitelja i učenika, a uspjeh u samom učenju matematike zavisi u velikoj mjeri osim od učitelja, takođe i od učenika. Učenik je važan činilac u nastavi matematike. Bez njega nastava matematike ne bi ni postojala.

Postavlja se pitanje kako i na koji način uspjeh zavisi od učenika? Naravno, tu je njihova motivacija, koliko su zaista zagrijani da steknu kvalitetno znanje, odgovornost prema učenju i izradi zadataka, njihova koncentracija, pažnja itd. (Marković, 2010). Ako učenik ima volju da nauči, on će uz pomoć svoje učiteljice i svog truda u tome i uspjeti. Neizostavan je podstrek učitelja i sredina u kojoj učenik uči. Zadatak učitelja je da stvori kvalitetnu sredinu, u kojoj će naučiti učenika da zavoli matematiku od prvih dana. Učitelj je taj koji stvara atmosferu u svom odjeljenju. Pravi primjer za to vidimo u uvodu prve ilustrovane knjige „Orbis sensualium pictus” u kojoj je naglašena važnost interesovanja učenika i njegova spremnost da uči i nauči, ali i pedagoške vještine učitelja da na pravi način dođe do učenika, uđe u njegovu psihu i predstavi mu svijet koji će razumjeti svojim očima u skladu sa njegovim mogućnostima (Tomčić, 2020).

Uz povećano interesovanje i angažovanje učitelja, izbor odgovarajućeg materijala, kao i raznovrsnih i kvalitetnih zadataka, svaki učitelj može dosta da postigne sa svojim učenicima (Egerić, 2008). Učenici didaktički materijal u ogromnom broju slučajeva zamjenjuju s igrom, pa upravljajući njima nesvjesno razvijaju motoriku, duže pamte, stvaraju pozitivan odnos prema matematici i obogaćuju svoj rječnik (Božac, 2019).

Primjena očiglednih nastavnih sredstava olakšava učiteljima demonstraciju nastavnog sadržaja i njihovo objašnjavanje, a učenicima shvatanje i razumijevanje tog sadržaja.

## 2. ODNOS TRADICIONALNIH I SAVREMENIH OČIGLEDNIH NASTAVNIH SREDSTAVA

Moderna tehnologija je značajno uticala na naš život. Znatan doprinos dala je na polju same nastave, a u tome ne treba izostaviti ni nastavu matematike. Nekada je učitelj koristeći se tablom, kredom i udžbenikom uz svoju riječ pokušavao da objasni učenicima lekciju. To su zapravo tradicionalna nastavna sredstva. Danas je taj proces objašnjavanja olakšan uz pomoć savremenih očiglednih nastavnih sredstava, računara, televizora, pametne table itd. Na početku njihova primjena, u pogledu samog broja i načina upotrebe je bila vrlo oskudna.

„Udžbenici i radni listovi, kao dominantna postojeća literatura u tradicionalnoj nastavi matematike, ne zadovoljavaju savremene potrebe učenika, naročito ne u didaktičkom i estetskom pogledu, a ni u motivacionom domenu” (Mićanović, 2021: 131). U ovakvoj nastavi učenje je proces koji se svodi na puko pamćenje, a osim toga takav način učenja nije zanimljiv učeniku. Savremena nastavna sredstva omogućila su da se to promjeni u svakom smislu. Kako u smislu organizacije, tako i izvođenja same nastave. Njihova namjena se ogleda u njihovoj polifunkcionalnosti (Prodanović, 1966). Polifunkcionalnost znači da očigledna nastavna sredstva imaju ne samo jednu funkciju, već više, o čemu će biti više riječi u radu.

Nove informacione tehnologije usmjerile su se na promjenu tradicionalnog sistema u pravcu njegovog unapređenja i širenja, uvođenjem dodatnih sadržaja i oblika obrazovanja (Solaković, Pećanac & Janković, 2016). Nastava matematike daje veliki izbor mogućnosti za upotrebu savremenih očiglednih nastavnih sredstava. Izbor je ostavljen na učitelju, da li će se potruditi da te mogućnosti koje mu se nude zaista i iskoristi. Sve to zavisi od više faktora, od njihove stručne osposobljenosti, spremnosti da ih koriste u svom obrazovnom radu, ali i od opremljenosti učionice didaktičkim materijalima i nastavnim sredstvima. Mićanović (2021) u svom istraživanju po tom pitanju predlaže niz mjera:

- Uvođenje savremene tehnologije u učionice.
- Osavremenjavanje nastavnih planova u korak sa savremenim nastavnim sredstvima.
- Omogućavanje primjene softvera u nastavi matematike.
- Organizaciju stručnog osposobljavanja za učitelje za primjenu savremene tehnologije u nastavi.

Naravno, nije uslov da škola bude bogato opremljena savremenom tehnologijom, da bi nastavnik odnosno učitelj kvalitetno izvodio nastavu (Egerić, 2008). Nastava može biti kvalitetna i uspješna i bez primjene savremenih očiglednih nastavnih sredstava.

## 2.1. Tradicionalna očigledna nastavna sredstva u početnoj nastavi matematike

Tradicionalna nastavna sredstva koristila su se nekad i bila glavna u nastavi. Međutim, nisu ostavljena samo u prošlosti, koriste se i dan danas. U nekim školama nema uslova za primjenu savremenih očiglednih nastavnih sredstava, ili ih iz nekih razloga učitelji ne primjenjuju, pa su i dalje i na snazi upravo ova, tradicionalna. Njihova uloga u nastavi matematike, jeste važna, i ne treba je nikako potcenjivati. Može se reći, čak i da su podjednako važna kao i savremena. Prateću ulogu imaju baš oni. Bez tradicionalnih očiglednih nastavnih sredstava ne bi mogla ni započeti nastava matematike. Tu se ubrajaju kao osnovna tabla, kreda i udžbenik. Poslije njih ne treba izostaviti ni grafoskop, dijaprojektor, dijapozitive, dijafilmove, koji predstavljaju uvod u savremena nastavna sredstva.

*Grafoskop* je nalik na crnu veliku kutiju, na čijem se dnu nalazi sijalica koja je izvor svjetlosti i uz pomoć nje i ogledala koje se nalazi iznad prikazuje se slika na zidu ili platnu. Preteča je današnjem video projektoru.

*Grafofolija* je providna plastična folija sa koje se pomoću grafoskopa slika prenosi na zid, tablu, platno. Na grafofoliji su se mogli ispisati zadaci, postupci rješavanja zadataka, pravila itd. Učitelj ih je već unaprijed pripremio, umjesto da ih piše na tabli, čime mu je olakšano i manje vremena izgubi nego što bi, ako bi ih pisao na tabli. Dan, danas možda neki stariji učitelji ih koriste na časovima. Prema nastavnom programu matematike (2011) slojevite grafofolije mogu u velikoj mjeri pospješiti usvajanje matematičkih pojmova u kojem kao očigledno nastavno sredstvo dominira crtež.

*Dijaprojektor* je uređaj koji je služio za prezentovanje fotografija učenicima. Koristio se u početnoj nastavi matematike kao očigledno nastavno sredstvo za pokazivanje fotografija, takođe na zidu ili platnu. Preteča je današnjim digitalnim fotografijama koji se prikazuju uz pomoć video projektoru ili kompjuterskih monitora.

*Dijafilm* je niz slika, crteža predstavljenih u cjelini, koji se prikazivao preko dijaprojektora. Služio je kao očigledno nastavno sredstvo u vaspitno-obrazovnom radu na časovima matematike.

*Dijapozitivi* su imali oblik pločica. Svaka slika je bila posebno postavljena pa na taj način je u prednosti u odnosu na klasičan dijafilm. Za projektovanje takođe se koristio dijaprojektor.

U nekim starijim učionicama mogu se i dalje vidjeti ova nastavna sredstva.

## 2.2. Savremena očigledna nastavna sredstva u početnoj nastavi matematike

Osnovni cilj uvođenja savremenih očiglednih nastavnih sredstava u početnoj nastavi matematike je olakšati put sticanja znanja, a samo znanje učiniti trajnim. (Solaković, Pećanac & Janković, 2016). U savremena očigledna nastavna sredstva spadaju: računar, pametna tabla i projektor.

Pojedini učitelji misle da se njihova važnost u nastavi smanjuje primjenom savremenih očiglednih nastavnih sredstava, što se ne može reći da je istina. Njihovom primjenom uloga učitelja postaje još važnija i dominantnija (Labović, 2021). Bez primjene savremenih nastavnih sredstava učitelj ne bi mogao zadovoljiti sve potrebe učenika, ne bi uspio kod njih probuditi radoznalost i motivaciju, a nadarenim učenicima ne bi mogao priuštiti da napreduju u skladu sa svojim tempom (Mandić, 2003).

*Računar* je savremeno, očigledno, pomoćno nastavno sredstvo koje koriste učitelji da prikažu nastavni sadržaj uz pomoć slika, prezentacija, aplikacija, video zapisa itd. Računar im pomaže da učenicima približe gradivo na zanimljiv i razumljiv način. Pedagoška vrijednost računara je u tome što omogućava uspješnije sticanje znanja i pravi razne oblike složenih pojmova iz matematike (Obradović, 1998). Primjena računara kao savremenog nastavnog sredstva u obrazovanju može doprinijeti uspjehu ne samo djece sa normalnim razvojem, već i djece sa posebnim razvojnim potrebama (Pavlin-Bernardić & sar.).

Računari omogućavaju učenicima da se fokusiraju i na neke druge faktore koji su od velike važnosti za razvoj mozga i matematičko znanje, dok u tradicionalnoj nastavi u kojoj je dominantna primjena table i krede, to nije moguće (Labović, 2021).

Kompjuteri za učenike predstavljaju moćno sredstvo, za razvijanje pozitivnih osobina ličnosti i njihov intelektualni razvoj. Programi namijenjeni nastavi zovu se obrazovni računarski softveri koji su već pomenuti u poglavlju o klasifikacijama nastavnih sredstava. Ako se računari primjenjuju u početnoj nastavi matematike, dužni su da ispune ciljeve matematičkog obrazovanja, da rade na principima savremenih didaktičkih sistema i da omogućе učenicima individualizaciju. Nastava uz pomoć računara može da se primjeni prilikom: vježbanja, podučavanja, simuliranja izvođenja raznih igara, rješavanja problema i traženja informacija. Da bi učitelji u početnoj nastavi matematike mogli da primjenjuju kompjutere kao didaktičko motivaciono sredstvo, neophodno je da i sami budu informatički obrazovani. Ta informatička obrazovanost podrazumijeva ne samo korišćenje gotovih programa, već i mogućnost samog kreiranja novog programa (Dejić & Egerić).

Na računaru mogu se praviti prezentacije, koje se mogu predstavljati učenicima, prilikom učenja nove lekcije.

*Prezentacije* se prave u *Power Point* programu. Mogu sadržati tekst, slike ili video zapise. Učitelji pomoću njih uspijevaju da zadrže koncentraciju učenicima. Prilikom pravljenja prezentacije treba polaziti od cilja, koji se želi postići, a zatim obratiti pažnju na detalje odnosno tehničke stvari boje, oblik, itd. Prezentacije imaju brojne prednosti, ali i nedostatke:

Prednosti:

- Boje, slike, zvukovi.
- Mijenjanje izgleda slajdova.
- Dodavanje ili oduzimanje sadržaja.

Negativna iskustva primjene prezentacija u početnoj nastavi matematike mogu se javiti zbog:

- Nedovoljne ne opremljenosti učionica.
- Učitelja koji nije osposobljen za primjenu ovog nastavnog sredstva.
- Površnosti informacija.
- Ako su učenici pasivni prilikom izlaganja prezentacija (Labović, 2021).

*Aplikacije* koje se prikazuju putem računara predstavljaju očigledna nastavna sredstva u početnoj nastavi matematike. Drugačije se zovu digitalne aplikacije. Motiviraju djecu za učenjem. U svom radu Pavlin-Bernardić, Kuterovac-Jagodić i Vlahović-Štetić (2015) su prikazali tri aplikacije koje su namijenjene savladavanju početnih matematičkih vještina, odnosno matematičkih operacija. To su: matematička igraonica, domino brojalica i matematički rulet.

*Matematička igraonica* je digitalna aplikacija koja uključuje nekoliko igara za djecu mlađeg uzrasta. Poželjno je da se koristi u početnoj nastavi matematike. Ova aplikacija omogućava učenicima razumijevanje i postojanje objekata, redoslijeda brojeva, količinu itd.

*Domino brojalica* je digitalna aplikacija koja olakšava učenje. Djeca uz pomoć njih mogu naučiti da razlikuju više-manje, jednako-nejednako itd.

*Matematički rulet* je digitalna aplikacija koja sadrži četiri igre kroz koje se vježbaju osnovne računske operacije. Učenicima je to zanimljivo, pa lakše savladavaju gradivo (Pavlin-Bernardić & sar. 2015). Pored ovih postoje i mnoge druge.

*Projektor* je zamijenio tradicionalna očigledna nastavna sredstva: dijaprojektor, dijafilmove, dijapozitive, grafofolije, o kojima je u prethodnom poglavlju već bilo riječi. Stvara sliku na platnu, zidu ili pametnoj tabli. Prima video signal sa računara, takođe kao i tradicionalna očigledna nastavna sredstva, prezentuje nastavni sadržaj uz pomoć svijetla.

*Pametna tabla* je takođe pomoćno očigledno nastavno sredstvo na kojoj se uz pomoć video-projektora prikazuje slika, film ili prezentacija. Bijele je boje. Drugačije se zove i interaktivna. Po njoj se može kao i na običnoj zelenoj tabli pisati i crtati. Za pisanje zadataka i crtanje na pametnoj,

interaktivnoj tabli učitelji koriste digitalnu olovku. To učenicima dodatno privlači pažnju, više nego kad učitelji pišu na običnoj zelenoj tabli, jer je to za njih nešto novo. Poželjno je da učitelji i učenici kontinuirano uče o specifičnostima ovog nastavnog sredstva u početnoj nastavi matematike.

Nastanak savremenih očiglednih nastavnih sredstava je omogućio razvitak nastave matematike u današnjem vremenu, koja će iz godine u godinu postati još naprednija, zahvaljujući njima.



### 3. POJAM OČIGLEDNOSTI I NJEGOV ZNAČAJ U NASTAVI MATEMATIKE

Očiglednost znači percipiranje predmeta u cjelini, to jest proučavanje pomoću čula, u cilju sticanja određenog fonda činjenica (Vilotijević, 1999).

Ovaj pojam se veoma često pominje u historiji didaktike kao nauke. Zlatnom pravilu nastave Komenskog pridavao se veliki značaj, čak i u ranijim vremenima. Još od vremena Aristotela, prije Komenskog, čulno opažanje se u procesu spontanog, pa i školskog saznanja smatralo značajnim (Janković, 2009). Čak je i on tražio da se onima koji su tad učili, pokazuju predmeti (Vilotijević, 1999).

J. A. Komenski (1667) je za osnovu saznanja uzeo očiglednost, bio je stava da da djecu treba učiti da posmatraju prirodu, ali ne iz knjiga, nego direktno, smatrajući da je priroda zapravo knjiga koja je uvijek otvorena iz koje ih treba učiti da svim čulima opažaju i posmatraju, pa tek onda o tome razmišljaju, sude i zaključuju. U djelu „Velika Didaktika” Amos je istakao da je princip očiglednosti zapravo zlatno pravilo didaktike. Njegov stav glasi da se pred dječija čula treba iznijeti što god je to moguće. Odnosno ono što je vidljivo – čulu vida, ono što se može čuti – čulu sluha, što se može pomirisati – čulu mirisa, što ima ukus – čulu ukusa, što se može opipati – čulu pipanja. Savremena nastava potvrđuje to pravilo, a u novije vreme to je potvrđeno i raznim istraživanjima. Posebna pažnja u smislu poštovanja ovog principa posvećena je djelu „Orbis sensualium pictus” Svet u slikama, odnosno prvom ilustrovanom udžbeniku za djecu. Komenski je želio da djecu upozna i sa unutrašnjim karakteristikama predmeta, ne samo sa spoljašnjim, i u tome je uspio (Tomčić, 2020). Da bi se ostvario princip očiglednosti u početnoj nastavi matematike učitelji treba da primjenjuju slikovito objašnjavanje, odnosno očigledna nastavna sredstva.

Poslije Komenskog značajan je bio i stav filozofa Džona Loka (1690) tvrdjenjem da su prva saznanja čulna saznanja, to jest ističući da ništa nije bilo u razumu, što prethodno nije bilo u čulima. Značajan je bio i stav Ž.Ž. Rusoa (1750) koji je tvrdio da je čulo vida najznačajnije u procesu saznavanja (Janković, 2009). Čak su i predstavnici epohe romantizma i humanizma isticali njegov značaj. Janković (2009) navodi da je i pedagoški klasik J. H. Pestaloci (1774) takođe, na osnovu očiglednosti utvrdio cijelu metodiku razredne nastave.

„U savremenoj nastavi pojam očiglednosti zauzima značajno mjesto, nalazeći glavnu tačku oslonca u poznatom psihološkom zakonu sticanja znanja, koji ističe da ništa nije u svijesti što nije bilo na neki način u čulima” (Marković, 2010: 110). U širem smislu podrazumijeva i sticanje znanja pomoću već ranije stečenih predstava, a njihovim korišćenjem učenici dolaze do novih znanja koja postaju jasnija (Dejić i Egerić, 2005). Primjer ovakve vrste očiglednosti vidimo u

zadacima koji opisuju neke stvarne situacije, koje učenici mogu lako da zamisle, kao da ih neposredno posmatraju (Špijunović, 2003). Takođe, njegov veliki značaj je u tome što omogućava razvoj opšteg i apstraktnog mišljenja, to jest stvara vezu između konkretnog i apstraktnog, jedinstvenog i generalnog (Kuka, 2004).

Princip očiglednosti je veoma značajan u nastavi matematike. Kritički gledano s aspekta savremenijih, didaktičkih teorija učenja očiglednost jeste kao što vidimo značajna, ali ne i svemoćna da učeniku ili onom ko saznaje obezbjedi sve što se pod znanjem podrazumijeva. Nastava se ne smije i ne bi trebala svesti samo na očiglednost. U tom slučaju bi bilo dovoljno da se neki predmet samo prikaže učeniku, kako bi se oslikali u njegovoj svijesti, pa da on stekne sva potrebna znanja o tome, što naravno nije moguće (Janković, 2008).

Vilotijević (1999) navodi da je očiglednost u nastavi ostvarena samo ako su učenici naučili da planski posmatraju. Veliku grešku učitelj može napraviti ako učenicima prvo kaže činjenice o nekom predmetu, pa im tek pokaže taj predmet. Isti autor ističe da očiglednost nije primjena velikog broja očiglednih nastavnih sredstava, već samo onih koji će omogućiti da se shvati suština onoga što se uči.

Da bi očiglednost ispunila svoj značaj na pravi način neophodno je da se stekne i vizuelno vaspitavanje učenika, koje će razviti vizuelno mišljenje. Vizuelno mišljenje predstavlja jedinstvo slike i pojma, ima osobinu sveobuhvatnosti i nije lako prenosivo (Marković, 2010). Vizuelno mišljenje zapravo je mišljenje koje učenik stvara u svojoj glavi i od izuzetnog je značaja za proces razumijevanja naučenog.

### **3.1. Funkcije očiglednih nastavnih sredstava u početnoj nastavi matematike**

Nastavna sredstva se zajedno sa metodičkim postupcima nazivaju nastavnom tehnologijom, a u nastavi se primjenjuju zbog povećanja njene efikasnosti, to jest radi lakšeg, bržeg, produktivnijeg i objektivnijeg učenja i poučavanja (Matijević & Radovanović, 2011).

Očigledna nastavna sredstva u početnoj nastavi matematike imaju sledeće funkcije:

- Aktiviraju učenike i učitelje u svom radu.
- Omogućavaju razvijanje intelektualnih sposobnosti i vještina iz matematike.
- Omogućavaju razvijanje ostalih sposobnosti.
- Podstiču kreativnost.
- Razvijaju funkcionalno mišljenje.
- Podstiču emocije i volju.
- Podstiču veću pažnju.

- Ostvaruju efikasnost u nastavi.
- Doprinosе racionalizaciji nastave.
- Omogućavaju primjenu stečenih znanja u praksi.
- Aktiviraju misaonu aktivnost kod učenika.
- Omogućavaju brzi i lakši prenos informacija (Kuka, 2004).

Osim ovih, savremena očigledna nastavna sredstva ostvaruju i neke druge funkcije u nastavi: samodjelatnost i samoobrazovanost, vrednovanje i samovrednovanje, praktičnost i primjenljivost, komunikativnost i socijabilnost (Kuka, 2004).

Posmatranje predmeta ne znači i saznavanje suštine samog predmeta, njegova suština je skrivena. U tom procesu neophodno je da se mimo posmatranja koriste: izdvajanje, analiziranje, konkretizovanje, utvrđivanje itd. Najbolji učitelji tvrde da njihovi učenici ne posmatraju samo čulima, već i mozgom. (Kuka, 2004). Što znači, da bi nastava u kojoj se primjenjuju očigledna nastavna sredstva ostvarila sve svoje funkcije, nije dovoljno samo posmatrati.

Razvoj intelektualnih sposobnosti je veoma značajan u matematici. Prema Pijažeu (1968) učenje je segmenat kognitivnog razvoja, koji se razvija uz pomoć iskustva. Postoje četiri karakteristična stadijuma po kojem se odvija intelektualni razvoj djeteta:

1. Od 2. do 5. godine – senzomotorni stadijum
2. Od 5. do 7. godine – intuitivni stadijum
3. Od 7. do 11. godine – konkretno-operativni stadijum
4. Poslije 11. godine života – formalno-operativni stadijum.

Stadijum konkretno-operativni je zapravo stadijum intelektualnih operacija koji je od velike važnosti za početnu nastavu matematike. Bitna karakteristika ovog stadijuma jeste razvijanje logičkog mišljenja, ali je uslov da mišljenje bude zasnovano na percepcijama, odnosno podacima koji podrazumijevaju aktivaciju čula (Praskić & Praskić, 2019).

Veoma poznat izraz u narodu je: „slika govori više od hiljadu riječi”. Slike odnosno ikone, predstavljaju nosioce informacija (Marković, 2010). Učenici posebno djeca mlađeg uzrasta vole slike, boje, privlače im pažnju i drže koncentraciju, pa ono što vide ostane im duže u sjećanju. Kao rezultat toga, dobija se nastava koja je uspješnija od frontalne. Zato i sami učitelji treba da preferiraju rad sa slikama, kako bi ostvarili sve bitne funkcije koje daju očigledna nastavna sredstva u početnoj nastavi matematike.

Funkcije očiglednih nastavnih sredstava u početnoj nastavi matematike su kao što vidimo, raznovrsne. Neophodno je da svaki učitelj ima na umu da primjenom očiglednih nastavnih sredstava treba da nastoji da izazove dinamičan i živ rad u svom odjeljenju. Jedino će na taj način ostvariti sve pomenute funkcije koje pružaju očigledna nastavna sredstva u početnoj nastavi

matematike.

Još jedna od bitnih funkcija koju očigledna nastavna sredstva ostvaruju u početnoj nastavi matematike, jeste naravno i ostvarivanje principa očiglednosti. Očigledna nastavna sredstva predstavljaju temelj misaonoj aktivnosti kod učenika (Kuka, 2004). Misli učenika trebaju biti usmjerene na lekciju koja se uči na času.

### **3.2. Ostvarivanje principa očiglednosti putem očiglednih nastavnih sredstava**

U naučnoj i stručnoj literaturi, naročito pedagoškoj praksi prioritet primjene očiglednih nastavnih sredstava teži ka ostvarenju njihove funkcije očiglednosti. To na neki način smanjuje značaj ostalih funkcija, ali treba napomenuti da je svaka od funkcija pomenutih u prethodnom poglavlju važna na svoj način (Kuka, 2004).

Princip očiglednosti u početnoj nastavi matematike je ostvaren kada se omogući učenicima da čulima odnosno opažajno primaju predmete i pojave koji se u nastavnom procesu obrađuju (Vilotijević, 1999). To se može postići putem očiglednih nastavnih sredstava u početnoj nastavi matematike. „Držati se principa očiglednosti znači omogućiti učenicima da određene predmete, pojave i odnose posmatraju u izvornoj stvarnosti na različitom očiglednom materijalu, putem koga se po mogućnosti angažuju sva čula radi sticanja bogatijih i adekvatnijih čulnih iskustava” (Vilotijević, 1999: 396). Čulni doživljaj utiče na pažnju, mišljenje, emocije, volju, motivaciju, čime se postiže uspjeh u nastavi.

„Princip očiglednosti se oslanja na predmete iz neposredne okoline, sheme, crteže, modele, itd” (Dejić & Egerić, 2005: 303).

Učenici se trebaju osposobiti da planski posmatraju, a u tome je neophodna pomoć učitelja. Nastava u kojoj učenici mnogo posmatraju a malo rasuđuju nije očigledna i pored prisustva velikog broja očiglednih nastavnih sredstava (Vilotijević, 1999). U izlaganju i objašnjavanju novih nastavnih sadržaja, učitelj svoje izlaganje najčešće povezuje s pokazivanjem prirodnih i vještačkih sredstava (Raković, 2019). Neophodno je da prethodi ili teče uporedo sa izlaganjem određenih činjenica (Vilotijević, 1999). Bakovljević (1992) navodi da „učenik čulno iskustvo najčešće istovremeno stiče i misaono obrađuje”.

Da bi se ostvario princip očiglednosti pomoću očiglednih nastavnih sredstava, neophodno je voditi računa o tome da li učenik zaista razumije to što mu učitelj pokazuje, a ukoliko je potrebno pokazivanje ponoviti više puta. Učitelj je taj koji procjenjuje koliko je puta potrebno učeniku nešto pokazati. „Samo nastava u kojoj ima dovoljno modela pokazivanja je više od učenja” (Raković, 2019: 218). Učenicima treba omogućiti da određene predmete posmatraju u izvornoj stvarnosti na

različitom očiglednom materijalu (Bognar & Matijević, 2002). Manipulišući njima, učenici razvijaju i razne motoričke i psihomotoričke spretnosti (Kuka, 2004).

### 3.3. Definisane ključnih pojmova

**Ključne riječi:** nastavna sredstva/očiglednost/nastava/matematika/očigledna nastava.

#### Nastavna sredstva

„Didaktički oblikovana izvorna stvarnost” (Poljak, 1991: 55).

#### Očiglednost

„Sticanje znanja polazeći od čulnog doživljavanja” (Vilotijević, 1999).

#### Nastava

„Složen proces, planski organizovan i vođen, u kome učenici usvajaju znanja, stiču vještine i navike, psihofizički se razvijaju i svestrano se vaspitavaju”. (Vilotijević, 1999: 83).

#### Matematika

Danas je teško naći jednu univerzalnu definiciju matematike. Matematiku ne možemo svesti na teoriju o brojevima i geometriju (Marković, 2010).

Ona je mnogo više o toga, a to dokazuju i neki veliki mislioci koji su dali svoje definicije matematike. Među njima su Galileo Galilej, Leonardo da Vinči, Albert Ajnštajn, P. J Čebišev, itd. *Leonardo da Vinči* - „Nema prave istine u onim naukama u kojima se matematika ne primjenjuje” (Courant & Robbins, 1948).

*Albert Ajnštajn* - „Mašina može da riješi sve probleme koje joj se postave, a ne može da sastavi, da smisli nijedno to čini matematika” (Courant & Robbins, 1948).

*P.J Čebišev* - „Matematika je nauka o veličinama sa njihovim očiglednim osobinama koje imaju konkretan smisao i vrijednost” (Courant & Robbins, 1948).

#### Očigledna nastava

„Takva nastava u kojoj učenici stiču znanja putem čulnog doživljavanja” (Vilotijević, 1999).

### 3.4. Pregled dosadašnjih istraživanja

Problem usvajanja matematičkih pojmova krije se u činjenici da je nastava matematike vrlo često apstraktna učeniku, i da učenik ovog uzrasta teško shvata suštinu nekog pojma ili procesa ukoliko nije očigledan (Maričić & Milinković, 2017). Matematički pojmovi mogu biti vizuelno predstavljeni upotrebom audio i video zapisa (Hrnić & Bikić, 2018). „Istraživanja pokazuju da učenici čitanjem zapamte 15% gradiva, slušanjem 20%, posmatranjem oko 35%, istovremeno posmatranjem i slušanjem oko 50%, a posmatranjem, slušanjem i radom istovremeno oko 90%”

(Dejić & Egerić, 2005: 437).

Prema istraživanju koje je sprovedeno u Užicu, autori uočavaju da u udžbenicima dominiraju više simbolički zapisi, iako su kognitivne sposobnosti učenika na ovom uzrastu zapravo konkretne operacije, a rezultati do kojih su došli ispitivanjem uloge udžbenika u početnoj nastavi matematike pokazali su da udžbenici ne stvaraju u potpunosti uslove za kontekstualni pristup učenju, kao i da ne omogućavaju formiranje početnih matematičkih pojmova kod učenika, iako je ono glavno i osnovno nastavno sredstvo (Maričić & Milinković, 2017). Ako se znanje učenicima samo iz udžbenika, sigurno je da neće učenicima pružiti razumijevanje nastavnog gradiva u cjelini ističe Maletić (2014) u svom istraživanju.

Broj poena na testovima će biti veći ako nastavnici na času koriste vizuelno-logički pristup pri rješavanju zadataka (Mihajlov-Carević, Petrović & Denić, 2020). Drugi autori svojim istraživanjem u BiH dokazuju da su učenici zainteresovaniji za učenje, i da pri tom ostvaruju bolje rezultate na testovima u odnosu na tradicionalni metod nastave (Hrnić & Bikić, 2018).

U početnoj nastavi matematike većina autora prikazalo je da se koriste različita vještačka i prirodna nastavna sredstva: štapići, prsti, bojice, geometrijski modeli. (Crnovršanin & Nesimović, 2021; Mrđa, 2013; Đokić, 2014), ali su neki od njih pažnju posvetili primjeni abakusa odnosno računaljke u nastavi matematike kada se uči računanje i brojanje. Rezultati su pokazali da učitelji smatraju da računaljka može znatno pomoći učenicima u računanju, jer im omogućava da vizualizuju brojeve i proces računanja u svojoj glavi, da je ne koriste za rad na časovima matematike, jer nije propisana nastavnim planom i programom, ali su mišljenja da treba biti. (Crnovršanin & Nesimović, 2021).

Geometrija je takođe važna oblast koja se izučava u početnoj nastavi matematike. Za izgrađivanje geometrijskih pojmova, značajna je veza između vizuelnog i verbalnog, a istraživanje pokazuje da realno okruženje uz inovativni udžbenik i geometrijske modele, pozitivno utiče na uspjeh i motivaciju učenika (Đokić, 2014). Sa druge strane, istraživanja pokazuju da primjena manipulativnih sredstava u mlađim razredima može u velikoj mjeri da pomogne učenicima da shvate vezu između geometrijskih figura motivišući ih da sami proučavaju geometrijske oblike. Zato, učitelji u nastavi geometrije treba da primjenjuju didaktička sredstva (Milinković & Mičić, 2008). Takođe, za učenje geometrijskog sadržaja, istraživanje koje je sprovedla Rackov 2016. godine za svoju doktorsku disertaciju, pokazuje da postoji pozitivna korelacija između računara, obrazovnog softvera i prezentacija.

Vizuelna, auditivna i audio-vizuelna nastavna sredstva povećavaju interaktivnost u nastavi matematike (Mrđa, 2013). Nastava realizovana putem računara, interaktivne table multimedija, obrazovnih i tehničkih softvera odnosno primjenom savremenih očiglednih nastavnih sredstava

podstiče učenike na aktivnost, utiče na njihovu motivaciju, zainteresovanost na času, kao i uspjeh učenja (Mihajlov-Carević, Petrović & Denić, 2020; Minić & Čakarević, 2016; Hrnjičić & Bikić, 2018; Metović, 2014; Tinjak, Gadžo & Delić-Zimić, 2016). Zasiurno je da upotreba računara i matematičkog softvera ima značajne prednosti koje su dokazali i u svojim radovima potvrdili mnogi istraživači (Mihajlov-Carević, Petrović & Denić, 2020). Prema istraživanjima sprovedenim u osnovnim i srednjim školama u Kosovskoj Mitrovici utvrđeno je da učenici s lakoćom prihvataju figurativne brojeve, a zanimljivi su im njihovi slikovni prikazi na računaru. Takođe, rezultati ovog istraživanja su pokazali da je nastava matematike efikasnija i interesantnija ukoliko učitelji na času koriste računar (Mihajlov-Carević i sar., 2020).

Uočeno je da se gradivo brže i lakše usvaja ukoliko je kod učenika aktivirano više čula istovremeno, a multimedija omogućava da se uz pomoć slike, zvuka, animacije i teksta zajedno, taj cilj i ostvari (Hrnjičić & Bikić, 2018). Cilj istraživanja sprovedenog u Sarajevu bio je prikaz raznih modela primjenom crteža, slika i prezentacija, koji će doprinijeti poboljšanju učenja matematike od prvog do petog razreda osnovne škole, a rezultati tog istraživanja su pokazali da učenje uz pomoć takvih modela ima pozitivan efekat na učenje kod učenika (Tinjak i sar., 2016). Na osnovu psiholoških istraživanja ustanovljeno je da slike stabilizuju unutrašnje predstave kod djece (Raković, 2019).

Minić i Čakarević prikazali su kako se može koristiti interaktivna tabla pri učenju gradiva iz matematike u cilju prilagođavanja savremenoj nastavi. Rezultati tog istraživanja su pokazali da primjena interaktivne table u nastavi matematike kod učenika ima pozitivan uticaj na motivaciju (Minić & Čakarević, 2016). To znači da primjena tehničkih uređaja i obrazovnih softvera utiče na poboljšanje kvaliteta nastave (Metović, 2014). Prema istraživanju, ovog autora sprovedenog u Srbiji, utvrđeno je da u školama ima dosta učitelja, pogotovo starijih koji ne prihvataju savremena nastavna sredstva (računar, interaktivna tabla, projektor) u nastavi i više primjenjuju samo tradicionalna (tabla i kreda). Nastavnici treba da rade na stručnom usavršavanju po pitanju upotrebe savremenih nastavnih sredstava, prije svega da se oslobode straha od korišćenja istih, a zatim postanu svjesni efikasnosti koje pruža njihova primjena (Metović, 2014). Istraživanje koje su sproveli Solaković i sar. (2016) pokazalo je da će digitalizacija učionica i upotreba digitalnih nastavnih sredstava imati važnu ulogu u obrazovanju 21. vijeka i budućnosti. Sa tim u vezi, savremena očigledna nastavna sredstva omogućavaju da učenje postane očiglednije, lakše i brže, pokazuju rezultati istraživanja sprovedenih u Beogradu (Danilović, 2004).

Hilčenko (2012) u svom istraživanju istakao je značaj filma u početnoj nastavi matematike. Cilj njegovog rada bio je da predstavljanje animiranog filma sa kvizom učenicima mlađeg uzrasta. Rezultati njegovog rada pokazali su da učenici mogu da gledaju crtani film, a istovremeno uče

matematiku. Takav način učenja pokazao se veoma efikasnim u početnoj nastavi matematike.

Rezultati istraživanja sprovedenog u Crnoj Gori u šest opština na uzorku od 220 učitelja od prvog do petog razreda su pokazali da nastavnici veoma malo ili nimalo ne koriste ICT u radu zbog njihove nedostupnosti u školama, da imaju pozitivno mišljenje o njihovoj upotrebi smatrajući da su osposobljeni za rad u učionici uz informacionu tehnologiju (Mićanović, 2021).

Neopremljenost učionica u kojima učitelji rade, djeluje ograničavajuće na njihovu motivaciju. Oni bi željeli da ih primjenjuju u svom radu i da se stručno usavršavaju, ali nemaju adekvatnih uslova za to pokazuju, rezultati istraživanja sprovedenih 2009 godine (Prušević-Sadović, 2009).



## II METODOLOŠKI DIO

### 1.1. Problem i predmet istraživanja

Mnogi istraživači bavili su se proučavanjem uopšte nastavnih sredstava u nastavi, mada mi smo se konkretno vezali za početnu nastavu matematike i očigledna nastavna sredstva. Početni matematički pojmovi su veoma teški za usvajanje. Razlozi za ovo istraživanje su opravdani, pokušaćemo da riješimo taj problem, i pomognemo učiteljima u pronalaženju pravog načina za njihovo objašnjavanje. Time ćemo prevazići tradicionalnu nastavu matematike koju karakteriše prezentovanje gotovih činjenica, u čijem je centru pažnje učitelj. U tradicionalnoj nastavi izostavljena je misaona aktivnost učenika, a znanja stečena na taj način su površna. „Nastavna praksa uopšte, pa i početne nastave matematike, pokazala je da tradicionalna nastava ne odgovara potrebama i mogućnostima učenika, kako po obimu i sadržaju programa, tako ni po oblicima i metodama rada u nastavi” (Mićanović, 2013: 127).

Očigledna nastavna sredstva učeniku pružaju informacije putem čula vida (Prodanović & Ničković, 1984).

Proces sticanja znanja, umijeća i navika u mlađim razredima, kada se učenici po prvi put susrijeću sa apstraktnim matematičkim pojmovima, veoma je komplikovan proces. Očiglednost ne znači samo posmatranje već i misaonu aktivnost (Vilotijević, 1999). Nije lak posao učiteljima da pronađu i iskoriste pravo nastavno sredstvo u pravo vrijeme. Očigledna nastavna sredstva treba koristiti pri obradi, vježbanju i ponavljanju nastavnog gradiva (Dejić & Egerić, 2005).

Na učiteljima je veliki teret, zato je predmet ovog istraživanja: prikaz postojećeg stanja u praksi, odnosno da se utvrdi u kojoj mjeri se očigledna nastavna sredstva zaista primjenjuju u početnoj nastavi matematike i mišljenje učitelja o njima. Neophodno je ukazati na značaj primjene očiglednih nastavnih sredstava u početnoj nastavi matematike.

### 1.2. Ciljevi i zadaci istraživanja

Motivacija za naše istraživanje uslovljena je oblikom tradicionalne nastave u kojoj je dominantna učiteljeva živa riječ, bez primjene očiglednih nastavnih sredstava u početnoj nastavi matematike. S obzirom na to, želimo da pobudimo svijest kod učitelja da zaista možemo pomoći učenicima da bolje razumiju, interpretiraju i analiziraju težak sadržaj iz matematike, što nam je zapravo i cilj koji želimo postići kao učitelji, a to možemo primjenom očiglednih nastavnih sredstava.

Cilj ovog istraživanja jeste da utvrdimo u kojoj mjeri se primjenjuju očigledna nastavna sredstva u početnoj nastavi matematike.

Svrha istraživanja je da ukažemo na značaj i moć primjene očiglednih nastavnih sredstava u početnoj nastavi matematike. Neophodno je da ispitamo koliko često se koriste u praksi, razloge za njihovu nedovoljnu upotrebu, da li su učitelji spremni da ih primjenjuju u obrazovnom radu, i da li imaju pozitivan ili negativan stav o značaju očiglednih nastavnih sredstava.

Da bi mogli ostvariti gore navedene ciljeve neophodno je konkretizovati zadatke istraživanja:

1. Utvrditi koliko često učitelji primjenjuju očigledna nastavna sredstva u početnoj nastavi matematike.
2. Ispitati da li učionice posjeduju adekvatna očigledna nastavna sredstva i didaktički materijal koji bi se mogao koristiti u nastavi matematike.
3. Utvrditi stav učitelja o značaju očiglednih nastavnih sredstava u početnoj nastavi matematike.
4. Ispitati u kojoj mjeri se učitelji trude da nastavu matematike učine očiglednijom.
5. Ispitati da li primjena očiglednih nastavnih sredstava u početnoj nastavi matematike ima uticaja na uspjeh i zainteresovanost učenja kod učenika.

### 1.3. Naučno-istraživačke hipoteze

Polazeći od predmeta i cilja istraživanja master rada postavljaju se naučno-istraživačke hipoteze. Hipoteze se dijele na glavnu i sporedne. „Pomoću njih se formulišu stavovi koji omogućavaju rješenje postavljenog problema i njihovu provjeru” (Dejić & Egerić, 2005: 448).

Na osnovu rezultata ranijih istraživanja i cilja možemo definisati glavnu hipotezu: **Pretpostavlja se da učitelji u početnoj nastavi matematike nedovoljno primjenjuju očigledna nastavna sredstva.**

Pravilna i adekvatna primjena očiglednih nastavnih sredstava razvija kod učenika interesovanje za matematiku, podstiče razvoj misaonih sposobnosti, ubrzava i olakšava izgradnju matematičkih pojmova, matematičkog rasuđivanja i utiče na brže i lakše rješavanje matematičkih problema. (Marković, 2010). Znanja stečena njihovom primjenom su trajnija i dublja, a nastava efikasnija.

Sporedne hipoteze su postavljene na osnovu zadataka istraživanja:

- H1. Učionice ne posjeduju adekvatna očigledna nastavna sredstva i didaktički materijal koji bi se mogao koristiti u nastavi matematike.
- H2. Učitelji pokušavaju da nastavu matematike učine očiglednijom, ali ne u potrebnoj mjeri.
- H3. Učitelji imaju pozitivan stav o značaju očiglednih nastavnih sredstava u početnoj nastavi matematike.

H4. Znanje koje učenici steknu je uspješnije i trajnije ukoliko se koriste očigledna nastavna sredstva u početnoj nastavi matematike.

H5. Početna nastava matematike učenicima je interesantnija uz primjenu očiglednih nastavnih sredstava.

Navedene hipoteze diktiraju način istraživanja, metode, tehnike i uslove rada. (Mužić, 1989).

## 1.4. Definisanje varijabli istraživanja

Nakon definisanja problema, predmeta, cilja i zadataka kao i glavne i sporednih hipoteza, slijedi definisanje varijabli. U ovom istraživanju **nezavisna varijabla** je primjena očiglednih nastavnih sredstava.

Sadržaj i suština **zavisne varijable** odnosi se na učestalost njihove primjene, mišljenje učitelja o značaju istih, stavove, mišljenje učenika, efikasnost njihove primjene u nastavi – uticaj na znanje učenika, zainteresovanost učenika na časovima matematike, uspjeh učenja, itd.

## 1.5. Metodološki pristup

U okviru ovog istraživanja zastupljena su tri naučno istraživačka pristupa i to:

1. Racionalno-deduktivni
2. Empirijsko-induktivni
3. Matematičko-statistički

Nakon prikupljanja i sređivanja podataka, upoređivaćemo ih i interpretirati. Uzimajući u obzir prethodno definisani problem, predmet, cilj i zadatke istraživanja koristićemo opšte poznate istraživačke pristupe kako bi cjelovitije sagledali problem istraživanja.

U teorijskom dijelu dominirao je racionalno-deduktivni pristup, dok će u metodološkom dijelu postavljene hipoteze biti argumentovane ili odbačene kao neosnovane pomoću empirijsko-induktivnog pristupa.

U dijelu obrade dobijenih rezultata dominiraće matematičko-statistički pristup. Na osnovu toga koristeći se induktivno-deduktivnim pristupom doći ćemo do određenih zaključaka, koje ćemo predstaviti u ovom, to jest metodološkom dijelu rada.

## 1.6. Značaj i karakter istraživanja

S obzirom na karakter ovo istraživanje pripada grupi primijenjenih istraživanja, a prema veličini

spada u malo (mikro) istraživanje.

Ovaj vid istraživanja ima veliki značaj, može da unaprijedi teoriju i praksu u izvjesnoj mjeri. Stručni doprinos našeg istraživanja mogao bi biti unaprijeđenje kvaliteta početne nastave matematike u osnovnim školama.

Očekivani rezultati treba da ponude informacije učiteljima: koje su prednosti primjene očiglednih nastavnih sredstava, njihov značaj, kakav uticaj imaju na učenje kod učenika, itd. Naše istraživanje će identifikovati koliko se zaista u nastavi isti koriste, kao i da li treba raditi na povećanju njihove primjene.

U odnosu na postojeća, ovo istraživanje će doprinijeti boljem upoznavanju učitelja o očiglednim nastavnim sredstvima i povećanju svijesti kod učitelja o značaju njihove primjene u početnoj nastavi matematike.

Istraživanje i njegovi rezultati poslužiće adekvatnoj primjeni očiglednih nastavnih sredstava u početnoj nastavi matematike, jer ona doprinose većem razumijevanju i znanju gradiva, odnosno većoj uspješnosti nastave. Mogu biti od koristi učiteljima da se više angažuju u procesu primjene istih u nastavi čak, iako ona zahtijeva više vremena za pripremu.

Dobijeni rezultati poslužiće ostvarivanju više ciljeva, a to su da: učenici što bolje razumiju gradivo koje im se nudi, uključe što više čula, čime se ostvaruje princip očiglednosti, a učitelji učine početnu nastavu matematike, razumljivijom, interesantnijom i uspješnijom, primjenom očiglednih nastavnih sredstava.

Primjena očiglednih nastavnih sredstava u početnoj nastavi matematike, osim što pospješuje veću uspješnost u nastavi, motiviše učenike da se sami angažuju, budu aktivni u procesu učenja, učestvuju i zavole matematiku od prvih dana učenja. Na taj način praktični doprinos ovog istraživanja bi mogao biti od velikog značaja za lakše savladavanje gradiva početne nastave matematike u budućnosti.

## **1.7. Populacija i uzorak istraživanja**

Populaciju u ovom istraživanju predstavljaju učitelji i učenici osnovnih škola u Crnoj Gori. Uzorak ovog istraživanja je hotimični, odnosno namjerni uzorak iz populacije učitelja i učenika do petog razreda osnovne škole. Dobijene podatke smo klasifikovali i obradili u skladu sa zadacima, ciljevima i hipotezama ovog istraživačkog rada.

Istraživanje je realizovano na uzorku od 219 učitelja i 279 učenika. Anketirani su učitelji i učenici.

Struktura istraživačkog rada predstavljena je u tabeli 1 i tabeli 2.

Tabela 1: *Struktura istraživačkog uzorka – učitelji*

Opština	Naziv školske ustanove	Broj učitelja
Andrijevića	OŠ „Milić Keljanović”	4
Bar	OŠ „Meksiko”	2
Bar	OŠ „Srbija”	1
Bar	OŠ „Mrkojevići”	2
Bar	OŠ „Blažo J. Orlandić”	1
Berane	OŠ „Radomir Mitrović”	13
Berane	OŠ „Donja Ržanica”	1
Bijelo Polje	OŠ „Krstor Radojević”	1
Bijelo Polje	OŠ „Nedakusi”	1
Bijelo Polje	OŠ „Vladislav Sl. Ribnikar”	6
Bijelo Polje	OŠ „Šukrija Međedović”	1
Bijelo Polje	OŠ „Dušan Korać”	1
Cetinje	OŠ „Lovčenski Partizanski Odred”	1
Danilovgrad	OŠ „Vuko Jovović”	11
Danilovgrad	OŠ „Milosav Koljenšić”	3
Golubovci	OŠ „Milan Vukotić”	14
Herceg Novi	OŠ „Dašo Pavičić”	3
Herceg Novi	OŠ „Milan Vuković”	2
Kolašin	OŠ „Mojsije Stevanović”	1
Kotor	OŠ „Njegoš”	6
Kotor	OŠ „Nikola Đurković”	1
Mojkovac	OŠ „Aleksa Đilas Bećo”	1
Mojkovac	OŠ „Radomir Rakočević”	1
Nikšić	OŠ „Mileva Lajović Lalatović”	1
Nikšić	OŠ „Milića Nikčević”	2
Nikšić	OŠ „Ratko Žarić”	2
Nikšić	OŠ „Jagoš Kontić”	2
Nikšić	OŠ „Janko Mićunović”	1
Nikšić	OŠ „Radoje Čizmović”	4
Nikšić	OŠ „Dušan Bojović”	2
Nikšić	OŠ „Ivan Vušović”	6
Nikšić	OŠ „Olga Golović”	1
Nikšić	OŠ „Dušan Đukanović”	1
Nikšić	OŠ „Braća Ribar”	1
Podgorica	OŠ „Vlado Milić”	3
Podgorica	OŠ „Maksim Gorki”	9
Podgorica	OŠ „Sutjeska”	2
Podgorica	OŠ „Milorad Musa Burzan”	4
Podgorica	OŠ „Novka Ubović”	5
Podgorica	OŠ „Vladimir Nazor”	8
Podgorica	OŠ „Božidar Vuković Podgoričanin”	9
Podgorica	OŠ „Oktoih”	2
Podgorica	OŠ „21. maj”	3
Podgorica	OŠ „Radojica Perović”	5
Podgorica	OŠ „Savo Pejanović”	6

Podgorica	OŠ „Dragiša Ivanović”	3
Podgorica	OŠ „Jedinstvo”	2
Podgorica	OŠ „Marko Miljanov”	5
Podgorica	OŠ „Pavle Rovinski”	7
Podgorica	OŠ „Branko Božović”	1
Podgorica	OŠ „Vuk Karadžić”	1
Rožaje	OŠ „Donja Lovnica”	1
Rožaje	OŠ „25. maj”	2
Šavnik	OŠ „Šavnik”	2
Šavnik	OŠ „Radoje Kontić”	1
Šavnik	OŠ „Bogdan Kotlica”	1
Tivat	OŠ „Branko Brinić”	1
Tuzi	OŠ „Mahmut Lekić”	5
Ostalo	/	30
<b>Ukupno</b>	<b>58</b>	<b>219</b>

**Napomena:** 30 učitelja nije navelo podatak, u kojima školama rade.

Tabela 2: *Struktura istraživačkog uzorka – učenici*

Opština	Naziv školske ustanove	Broj učitelja
Bar	OŠ „Jedinstvo”	1
Berane	OŠ „Radomir Mitrović”	3
Berane	OŠ „Donja Ržanica”	1
Bijelo Polje	OŠ „Krstor Radojević”	1
Danilovgrad	OŠ „Vuko Jovović”	30
Danilovgrad	OŠ „Njegoš Spuž”	24
Golubovci	OŠ „Milan Vukotić”	96
Kotor	OŠ „Njegoš Kotor”	7
Nikšić	OŠ „Ratko Žarić”	4
Nikšić	OŠ „Ivan Vušović”	8
Nikšić	OŠ „Jagoš Kontić”	2
Pljevlja	OŠ „Ristan Pavlović”	1
Podgorica	OŠ „Marko Miljanov”	4
Podgorica	OŠ „Božidar Vuković Podgoričanin”	18
Podgorica	OŠ „Vuk Karadžić”	10
Podgorica	OŠ „Radojica Perović”	7
Podgorica	OŠ „Vladimir Nazor”	5
Podgorica	OŠ „Oktoih”	5
Podgorica	OŠ „Pavle Rovinski”	18
Podgorica	OŠ „Maksim Gorki”	16
Podgorica	OŠ „Milorad Musa Burzan”	2
Rožaje	OŠ „Bać”	1
Ostalo	/	15
<b>Ukupno</b>	<b>23</b>	<b>279</b>

**Napomena:** 15 učenika nije navelo podatak, u kojim školama uče.

## 1.8. Metode, tehnike i instrumenti istraživanja

Kako bi provjerali postavljene hipoteze u radu primjenićemo kvantitativne i kvalitativne naučno-istraživačke metode. Naučne metode, u radu kao važna metodološka aparatura služe za prikupljanje podataka da bi se neki problem proučio (Mužić, 1989).

U skladu sa prirodom, predmetom, ciljem, i zadacima kao i hipotezama ovog istraživanja, koristili smo metodu teorijske analize i deskriptivnu metodu.

Metoda teorijske analize se smatra osnovnom metodom za proučavanje fundamentalnih pedagoških pitanja i problema. (Bandur & Potkonjak, 1999). Njome smo se koristili u teorijskom dijelu rada, s ciljem da se racionalno-deduktivnim pristupom rasvijetli problem istraživanja, definišu osnovni pojmovi, utvrde ciljevi, zadaci kao i istraživačke hipoteze. Analizirali smo uopšteno nastavna sredstva, s naglaskom na očigledna, njihovu funkciju, značaj i stručnu terminologiju.

Ova metoda se ne primjenjuje samostalno već u kombinaciji, pa ćemo polazeći od predmeta i cilja primijeniti deskriptivnu (servej) metodu pomoću koje ćemo konstatovati postojeće stanje kada je u pitanju primjena očiglednih nastavnih sredstava u početnoj nastavi matematike, ali takođe, poslužiće nam kao jasan odgovor na pitanje zašto je to baš tako u praksi. U njenoj suštini je snimanje i opisivanje neke pedagoške pojave, odnosno predmeta samog istraživanja, pa se zato drugačije i naziva servej metoda, što u prevodu sa engleskog jezika znači pregled, snimak nekog stanja (Mužić, 1989).

Istraživanje je obavljeno u osnovnim školama u Crnoj Gori, a ispitanici su bili učitelji i učenici do petog razreda osnovnih škola, odnosno prvi i drugi ciklus. Od mjernih instrumenata primijenili smo anketne upitnike. Anketni upitnik za učitelje sadrži pitanja otvorenog i zatvorenog tipa, a za učenike samo zatvorenog. Ispitanici će moći samo da izaberu odgovor, jer je riječ o online upitnicima. Prikupićeemo podatke od učitelja o: primjeni očiglednih nastavnih sredstava u početnoj nastavi matematike, opremljenosti učionicama, kao i njihova mišljenja i stavove o značaju istih.

Pitanja otvorenog tipa obrađivaćemo kvalitativno, a pitanja zatvorenog tipa kvantitativno. Kvantitativnim podacima predstavićemo brojčane podatke u vidu procenata. Dobijene procenete ćemo predstaviti grafički i pomoću njih prikazaćemo u kojoj mjeri se primjenjuju očigledna nastavna sredstva u početnoj nastavi matematike, kakav je stav učitelja o njima, mišljenje učenika, itd.

## 1.9. Organizacija i tok istraživanja

Nakon proučavanja pedagoške literature neophodne za što bolje upoznavanje problema i predmeta istraživanja, pristupili smo definisanju problema, cilja i zadataka, hipoteza i varijabli istraživanja. Kasnije smo realizovali preliminarno istraživanje i uvjerali se u kvalitet odabranih instrumenata. Planirano je da se unaprijed obavijesti uprava škole i da ih upoznamo sa ciljevima istraživanja, a zatim konsultujemo učitelje koji su izabrani kao uzorak, kako bi o tome obavijestili i njihove učenike. Učitelji i učenici su odgovarali na pitanja preko Google upitnika. Google upitnici su bili anonimni. Istraživanje je predviđeno da se radi u prvom polugodištu. Krajni rok za završetak istraživanja bio je kraj prvog polugodišta 2022. godine.

Nakon toga pristupićemo sređivanju, statističkoj obradi, interpretaciji dobijenih rezultata i izvođenju zaključaka.

## 1.10. Statistička obrada dobijenih rezultata istraživanja

Kako bi utvrdili mišljenje učitelja o primjeni očiglednih nastavnih sredstava i stepen primjene istih, kao mjerni instrument koristili smo (anonimne) anketne upitnike koji su ispunili učitelji i učenici, a rezultati biće prikazani u grafikonima. Svako pitanje iz upitnika biće posebno obrađeno, a dobijeni rezultati ovim istraživanjem će se statistički obrađivati izračunavanjem procentualnih odnosa zastupljenosti (pojedinih odgovora). Na osnovu toga može se doći do zaključka o tome koliko učitelji u početnoj nastavi primjenjuju očigledna nastavna sredstva, kao i njihovo mišljenje (stav) o značaju istih.

$$\% = \frac{f}{N} * 100$$

N – ukupan broj učitelja

f – broj dobijenih rezultata

% – izračunavanje rezultata u procentima

Na isti način na osnovu odgovora učenika doći ćemo do zaključka o tome, u kojoj mjeri njihovi učitelji primjenjuju očigledna nastavna sredstva u početnoj nastavi matematike, njihova mišljenja, da li im je interesantno na tim časovima, itd.

$$\% = \frac{f}{N} * 100$$

N - ukupan broj učenika

f - broj dobijenih rezultata



% - izračunavanje rezultata u procentima

Sve rezultate predstavljene u procentima prikazaćemo dijagramima i opisati ih da bi prezentovani sadržaji bili jasniji, pregledniji i slikovitiji.

### III INTERPRETACIJA I DISKUSIJA DOBIJENIH REZULTATA

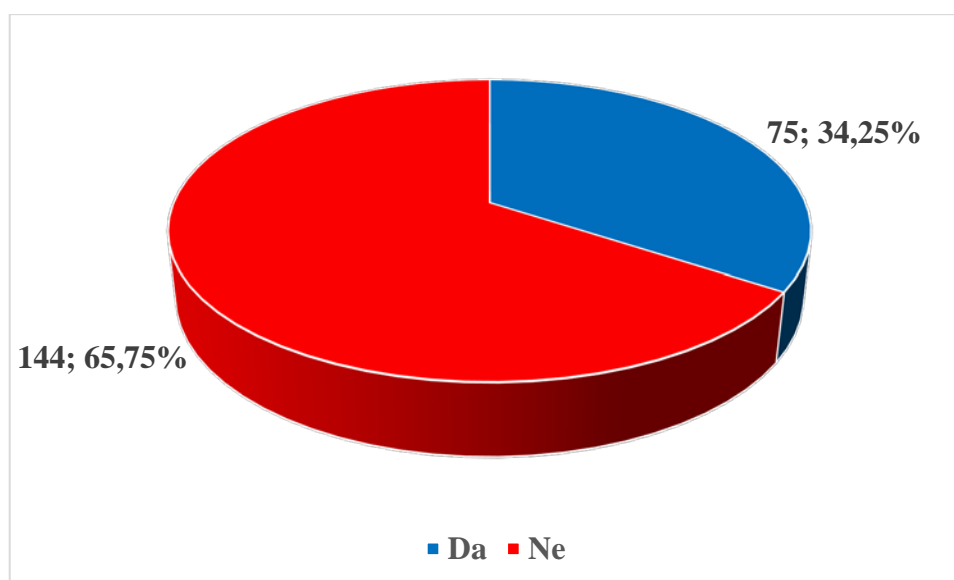
U ovom dijelu rada, biće prikazani rezultati koji su dobijeni ispitivanjem učitelja/ica i učenika/ca.

U prvom biće prikazani rezultati dobijeni ispitivanjem 219 učitelja, a u drugom dijelu rezultati dobijeni ispitivanjem 279 učenika/ica do petog razreda osnovne škole.

#### 2.1. Rezultati dobijeni anketiranjem učitelja/ica

Pitanje 1. Da li se u početnoj nastavi matematike najčešće koristite samo tablom i kredom?

Grafikon 1

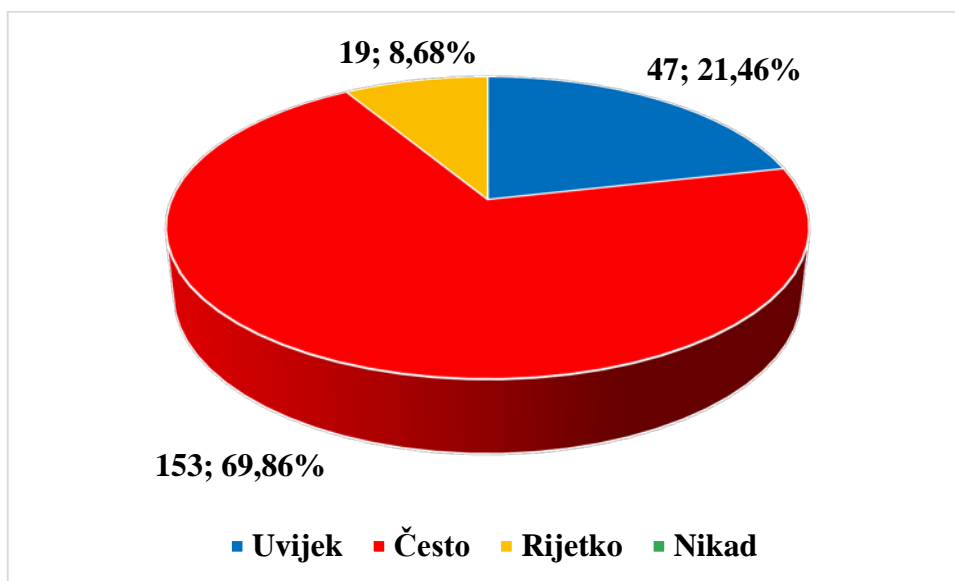


U grafikonu 1 je prikazano da od 219 anketiranih učitelja/ica, njih 75 ili 34,25% najčešće koristi samo tablu i kedu u početnoj nastavi matematike, dok ostalih 144 učitelja/ica ili 65,75% koji su učestvovali u ovom istraživanju se izjasnilo da najčešće ne koristi samo tablu i kedu u početnoj nastavi matematike.

Ovo nam pokazuje da od ukupnog broja ispitanih, manji procenat učitelja i dalje primjenjuje tradicionalna nastavna sredstva, kao osnovna nastavna sredstva u početnoj nastavi matematike, a veći procenat ne stavlja akcenat na njihovu primjenu, što znači da koriste i neka druga.

Pitanje 2. Koliko često u početnoj nastavi matematike koristite očigledna nastavna sredstva?

Grafikon 2

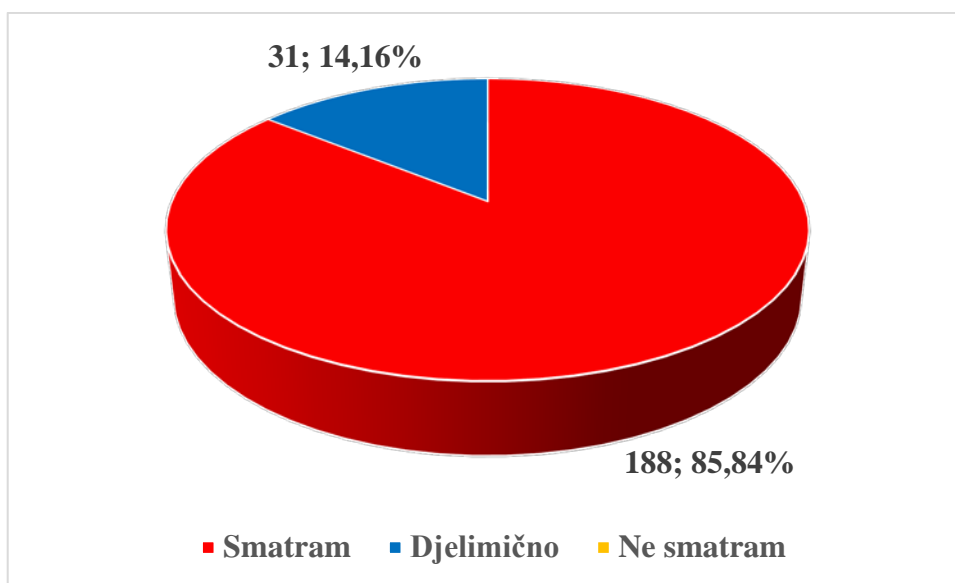


U grafikonu 2 prikazano je da od ukupno 219 ispitanih učitelja/ica, njih 47 ili 21,46% uvijek primjenjuje očigledna nastavna sredstva u početnoj nastavi matematike. Najveći broj ispitanika 153 ili 69,86% često, dok samo 19 ili 8,68% rijetko koristi očigledna nastavna sredstva u početnoj nastavi matematike. Niko od ispitanika nije odgovorio da nikad ne koristi računar u početnoj nastavi matematike.

Većina učitelja/ica uključenih u ovo istraživanje često primjenjuje očigledna nastavna sredstva u početnoj nastavi matematike. Učitelji/ice se uglavnom trude da ih primjenjuju kad god mogu u nastavi matematike. Manji procenat navodi da ih rijetko primjenjuje, ali to ne mijenja činjenicu da većina učitelja/ica preferira njihovu primjenu.

Pitanje 3. Da li smatrate da se primjenom očiglednih nastavnih sredstava povećava očiglednost u nastavi matematike?

Grafikon 3

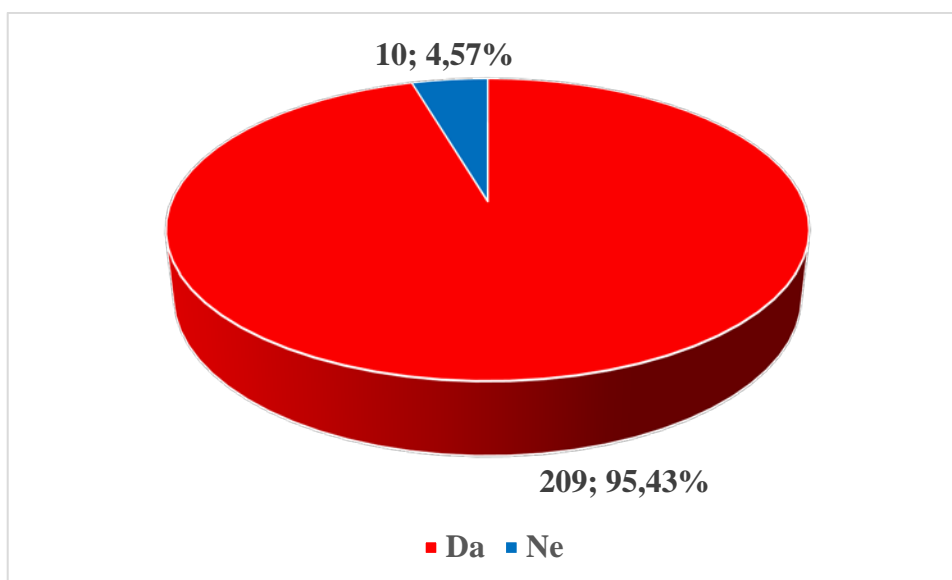


U grafikonu 3 je prikazano da od ukupno 219 ispitanika, njih 188 ili 85,84% smatra da se primjenom očiglednih nastavnih sredstava povećava očiglednost u nastavi matematike. Manji broj 31 ili 14,16% učitelja/ica djelimično smatra da se njihovom primjenom povećava očiglednost u nastavi matematike. Niko od uključenih u ovo istraživanje ne smatra da se primjenom istih ne povećava očiglednost u nastavi matematike.

Na osnovu dobijenih odgovora zaključujemo da većina učitelja smatra da se primjenom očiglednih nastavnih sredstava povećava očiglednost u početnoj nastavi matematike.

Pitanje 4. Po vašem mišljenju da li je značajno primjenjivati očigledna nastavna sredstva u početnoj nastavi matematike?

Grafikon 4



U grafikonu 4 prikazano je da od ukupno 219 ispitanika najveći broj, čak 209 ili 95,43% smatra da je značajno primjenjivati očigledna nastavna sredstva u početnoj nastavi matematike. Veoma mali broj ispitanih učitelja/ica 10 ili 4,57% smatra da nije značajno primjenjivati očigledna nastavna sredstva u početnoj nastavi matematike. Učitelji su svjesni značajnosti primjene očiglednih nastavnih sredstava. To nam pokazuju i njihovi odgovori.

Drugi dio ovog pitanja bio je otvorenog tipa. Učitelji su imali zadatak da obrazlože svoj odgovor. Većina ispitanika složila se u tome da je očigledna nastavna sredstva značajno primjenjivati u početnoj nastavi matematike:

- *Jer je vizuelna stimulacija važna na tom uzrastu, a vizuelno i iskustveno se povezuje, npr. u nastavi geometrije je važno zbog trodimenzionalnosti prostora, koje se kasnije prenose na papiru.*
- *Primjenom očiglednih nastavnih sredstava stiče se trajnije znanje.*
- *Primjenom očiglednih nastavnih sredstava proširuje se kvalitet i način rada u učionici.*
- *Primjena očiglednih nastavnih sredstava angažuje više čula, što je značajno za taj uzrast.*
- *Djeca bolje pamte i uče ono što vide, ne samo kada slušaju gotova znanja, a bolje rezultate postižu kada i sami manipuliraju didaktičkim materijalom.*
- *Kao i u svemu što se uči veoma je bitan kontakt učenika sa materijom, tako da ono što im je prilikom učenja vezano za nesto opipljivo i očigledno mnogo brže usvajaju i duže pamte.*

- Zato što djeca bolje pamte slike od riječi, imaju fotografsko pamćenje, ono što vide ne zaboravljaju.
- Zbog lakšeg i boljeg razumijevanja.
- Očigledna nastavna sredstva pomažu u shvatanju i usvajanju apstraktnih pojmova iz matematike.
- Lakše se usvaja pojam broja i računске operacije.
- Zbog uočavanja oblika, odnosa, osnovnih matematičkih pojmova.
- Djeca u početnoj fazi najbolje uče u prirodnom okruženju, očiglednost im pomaže da shvate da matematika (koju oni uče) nije nista novo, već nešto što su već iskusili npr. kad imaš 1 jabuku pa je pojedješ, nemaš više jabuka  $1-1=0$ .
- Razvijanje logičkog mišljenja primjenom očiglednih nastavnih sredstava u matematici što je značajno.
- Usvajanje znanja kroz očigledne primjere, na način koji je zanimljiv i prilagođen njihovom uzrastu, postiže se primjenom očiglednih nastavnih sredstava.
- Očigledna nastavna sredstva bude interesovanje kod učenika da povezuju stečena znanja sa primjerima iz svoje neposredne okoline, a nastava matematike samim tim postaje zanimljivija.
- Djeca bolje razumiju kada im se nešto konkretno pokaže. npr. model kocke.
- Podstiče se kreativnost.
- Olakšavaju rad nama učiteljima, a učenici su zainteresovaniji, motivisaniji i uspješniji u radu.
- Pospješuje razumijevanje sadržaja, naročito sada kada se djeci od ranog uzrasta nude različite informacije putem interneta i razne dostupne literature.
- Primjenom očiglednih nastavnih sredstava izaziva se veća aktivnost učenika, angažuju veću pažnju, djeca su aktivnija, posmatraju, doživljavaju sve kao iskustvo, saraduju.
- Djeca mlađeg uzrasta, a danas i starijeg teško shvataju i pamte apstraktne pojmove, tako da je iz tog razloga neophodno koristiti očigledna sredstva.
- Primjena tehnologije olakšava demonstraciju sadržaja, povezivanje pojmova i naučenog.
- Njihovom primjenom učenici stiču najkvalitetnije znanje, a takođe se utiče i na kvalitet samog časa.
- Zbog nedostatka predznanja.
- Očigledna nastavna sredstva doprinose funkcionalnom znanju.
- Njihovom primjenom omogućava se sticanje znanja od jednostavnog ka složenom.

Na osnovu dobijenih odgovora možemo reći da učitelji/ice imaju pozitivne stavove prema primjeni očiglednih nastavnih sredstava u početnoj nastavi matematike. Učitelji su zaista svjesni prednosti njihove primjene za mlađi uzrast. Istakli su mnogobrojne značajnosti i dodali da je izuzev

očiglednih nastavnih sredstava, odnosno materijala sa kojima se radi za učenike veoma važna i sredina u kojoj se uči. Učenici lakše shvataju i usvajaju gradivo iz matematike kada se primjenjuju očigledna nastavna sredstva, a ne samo kada slušaju gotova znanja.

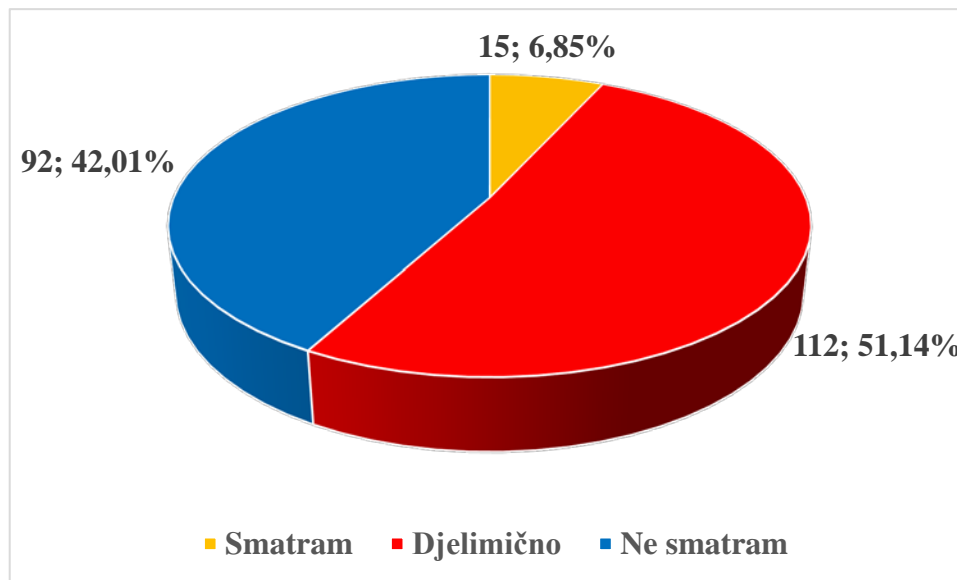
Manji broj ispitanih učitelja koji su bili uključeni u ovo istraživanje istakao je da nije značajno primjenjivati očigledna nastavna sredstva u početnoj nastavi matematike. Njihova obrazloženja bila su u skladu sa tim odgovorom. Ispitanici su istakli sljedeće:

- Smatram da na djecu više efekta ostavljaju druga nastavna sredstva dok ih očigledna pomalo i plaše od 'strašne' matematike.*
- U početnoj fazi nije značajno, ako se misli na školsku godinu, jer učenici teško shvataju suštinu očiglednih nastavnih sredstava.*
- Nisu od velikog značaja, mogu da se koriste, a i ne moraju, jer djeca mlađeg uzrasta vole kad radimo sa tablom i kredom, bez nekih dodatnih sredstava koji će im još više učiniti matematiku složenom.*
- Nema potrebe za primjenu istih, jer matematika je takav predmet koji ne zahtijeva nužno primjenu dodatnih sredstava.*

Na osnovu dobijenih odgovora od par učitelja možemo s pravom reći da rezultati ovog istraživanja pokazuju da imamo i drugačija mišljenja. Nisu saglasni svi s tim da je nastava matematike zaista toliko kvalitetna ako se primjenjuju očigledna nastavna sredstva. Neki ističu da nisu od presudnog značaja, i smatraju da nije toliko bitno da se koriste u početnoj nastavi matematike.

Pitanje 5. Smatrate li da su učionice u kojima radite opremljene adekvatnim očiglednim nastavnim sredstvima i didaktičkim materijalima koji možete koristiti u početnoj nastavi matematike?

Grafikon 5



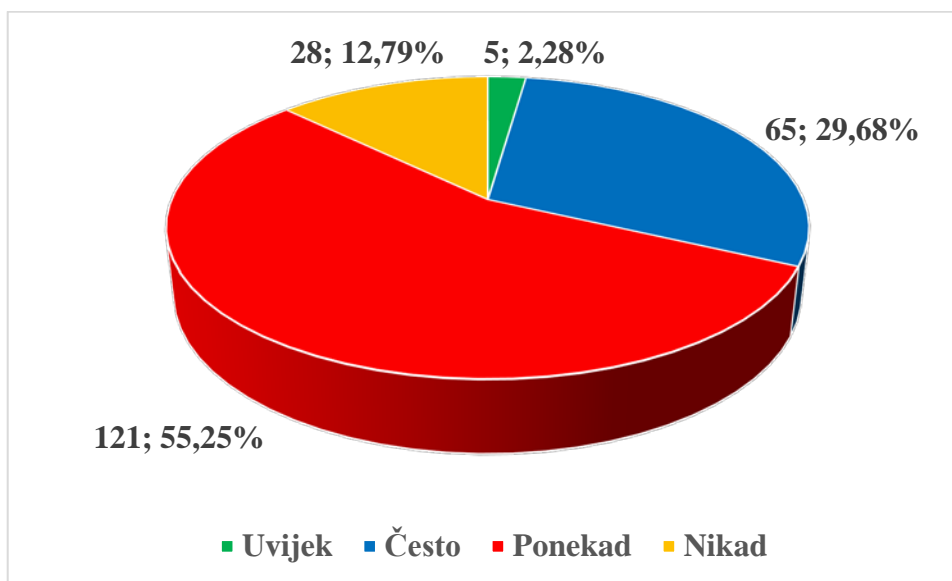
U grafikonu 5 prikazano je da od ukupno 219 ispitanih samo 15 ili 6,85% učitelja/ica koji su učestvovali u ovom istraživanju smatra da su učionice u kojima rade opremljene adekvatnim očiglednim nastavnim sredstvima i didaktičkim materijalima koji mogu da koriste u početnoj nastavi matematike. Da su učionice u kojima rade djelimično opremljene očiglednim nastavnim sredstvima i didaktičkim materijalima smatra 112 ili 51,14% učitelja/ica. Ukupno 92 ili 42,01% ističe da učionice u kojima rade nijesu opremljene materijalima i sredstvima koje mogu koristiti u nastavi matematike.

Zaključujemo iz odgovora učitelja/ica da učionice nijesu u dovoljnoj mjeri opremljene za rad sa očiglednim nastavnim sredstvima u početnoj nastavi matematike.



Pitanje 6. Koliko često u početnoj nastavi matematike koristite računar?

Grafikon 6

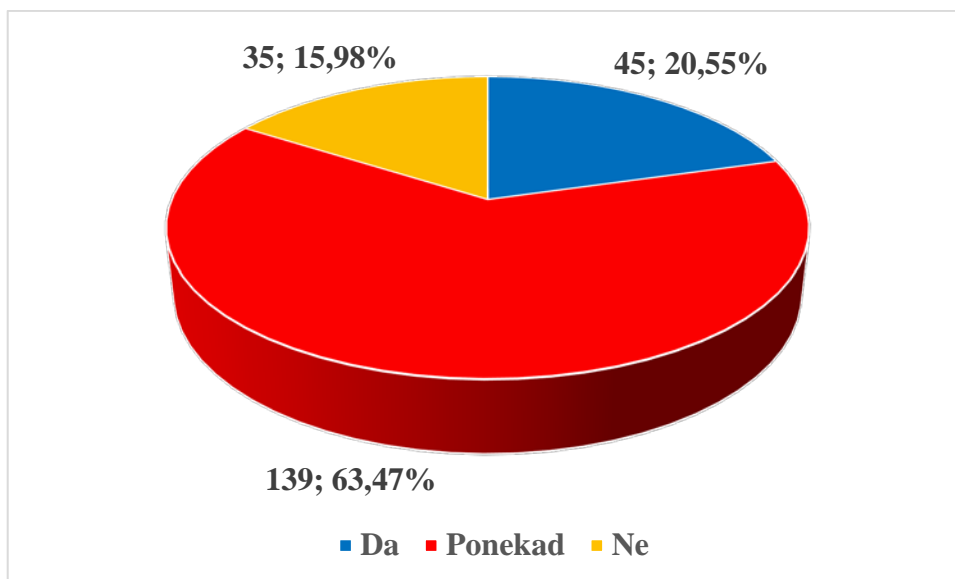


U grafikonu 6 prikazano od ukupno 219 ispitanih, manji broj 5 ili 2,28% učitelja/ica uvijek koriste računar, dok 65 ili 29,68% često koriste računar u početnoj nastavi matematike. Najveći broj ispitanika, 121 ili 55,25% računar koristi ponekad, dok se 28 ili 12,79% učitelja koji su bili uključeni u ovo istraživanje izjasnilo da računar nikada ne koristi računar u početnoj nastavi matematike.

Iz dobijenih rezultata može se zaključiti da se računar koristi u početnoj nastavi matematike, kao savremeno očigledno sredstvo koje se počinje sve značajnije primjenjivati u svim vidovima nastave.

Pitanje 7. Pripremate li prezentacije, na računaru da bi ste uz pomoć njih učenicima objasnili nepoznate i složene pojmove iz matematike?

Grafikon 7

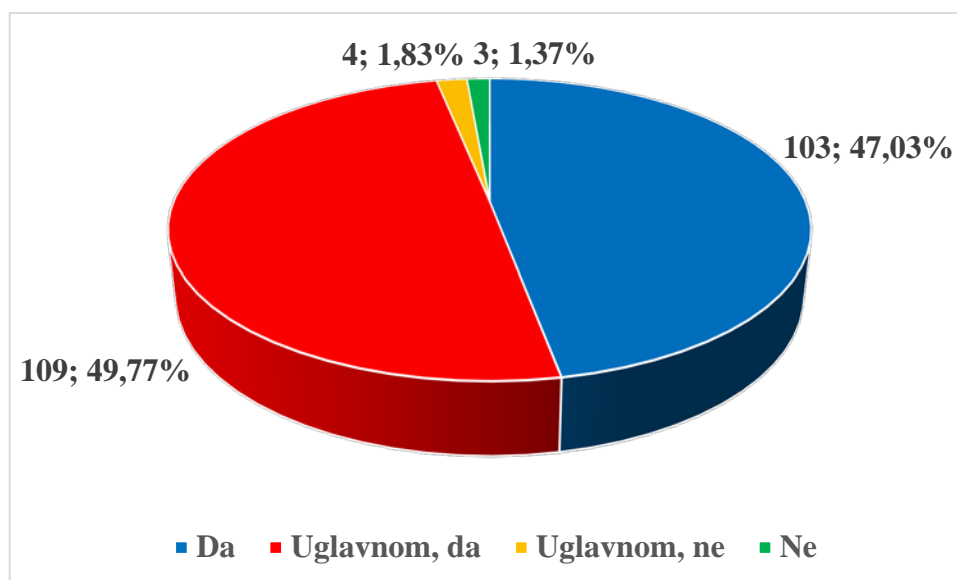


U grafikonu 7 prikazano je da od ukupno 219 učitelja/ica, 45 ili 20,55% priprema prezentacije na računaru kako bi uz pomoć njih učenicima objasnili nepoznate i složene pojmove. Najveći broj 139 ili 63,47% uključenih u ovo istraživanje izjasnilo se da ponekad priprema prezentacije, a najmanji broj ispitanih, 35 ili 15,98% ne priprema prezentacije na računaru da bi učenicima objasnili nepoznate pojmove.

Dobijeni rezultati pokazuju da učitelji uglavnom koriste digitalne prezentacije za objašnjavanje nepoznatih pojmova u početnoj nastavi matematike.

Pitanje 8. Da li su učenici aktivniji na času matematike ukoliko koristite očigledna nastavna sredstva?

Grafikon 8

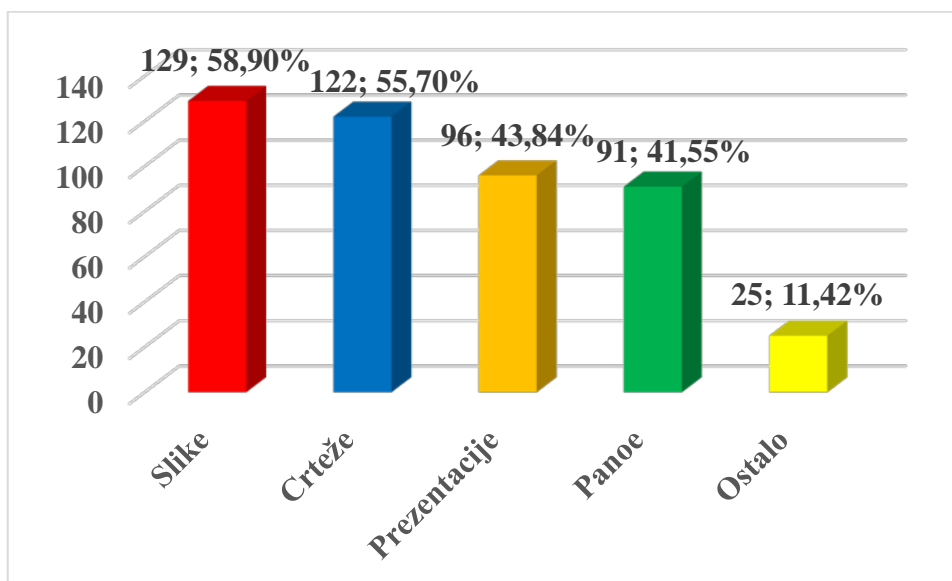


U grafikonu 8 prikazano je da od ukupno 219 ispitanih učitelja/ica, njih 103 ili 47,03% je ustanovilo da ukoliko primjenjuju očigledna nastavna sredstva da su njihovi učenici aktivniji na času matematike, dok je 109 ili 49,77% iskazalo uglavnom da jesu. Veoma mali broj ispitanih 4 ili 1,83% kaže da učenici uglavnom nijesu aktivniji na tim časovima. Da učenici nijesu aktivniji na časovima ukoliko koriste očigledna nastavna sredstva tvrde samo 3 ili 1,37% učitelja koji su učestvovali u ovom istraživanju.

Dobijeni rezultati pokazuju da su učenici aktivniji na časovima iz matematike ukoliko njihovi učitelji koriste očigledna nastavna sredstva.

Pitanje 9. Šta najčešće koristite na času matematike kako bi učenicima objasnili lekciju?

Grafikon 9



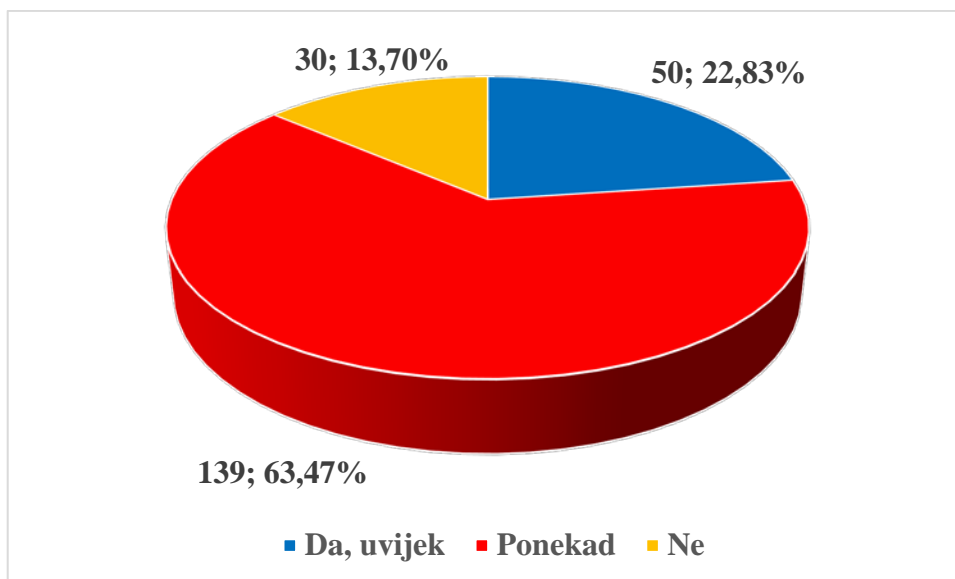
U grafikonu 9 prikazano je da od 219 ispitanih, njih 129 ili 58,90% učitelja/ica najčešće koriste slike na času matematike, kako bi učenicima objasnili lekciju. Crteže koristi 122 ili 55,70%, dok 96 ili 43,84% od ukupnog broja ispitanika primjenjuje prezentacije. Ukupno 91 ispitanik ili 41,55% koristi panoe, za objašnjavanje lekcija na času matematike.

Ispitanici su imali mogućnost da izaberu više ponuđenih odgovora, a uz to su imali i mogućnost da sami navedu šta to najčešće koriste na časovima matematike kako bi učenicima objasnili lekciju. Od ukupnog broja ispitanih, njih 25 ili 11,42% se izjasnio da koristi razne predmete: npr. geometrijska tijela, makete geometrijskih tijela, listiće (nastavne), sprave za mjerenje (metar, vage, itd.), trake, grafičke prikaze, modele, priče, matematičke igrice, aplikacije, animacije, pametnu tablu, računaljke, video-snimke, edukativne igračke, štapiće, vijaču, konop, žetone, bombone, opipljiva sredstva, slagalice, kriptograme.

Učitelji su spremni da primjenjuju očigledna nastavna sredstva u svom vaspitno-obrazovnom radu na časovima matematike u početnoj nastavi. Dobijeni rezultati nam pokazuju da se učitelji u velikoj mjeri trude, odnosno pokušavaju da početnu nastavu matematike učine što očiglednijom i zanimljivijom kako bi učenici što bolje shvatili gradivo.

Pitanje 10. Da li u početnoj nastavi matematike koristite računaljku za objašnjanje postupaka aritmetičkih operacija?

Grafikon 10

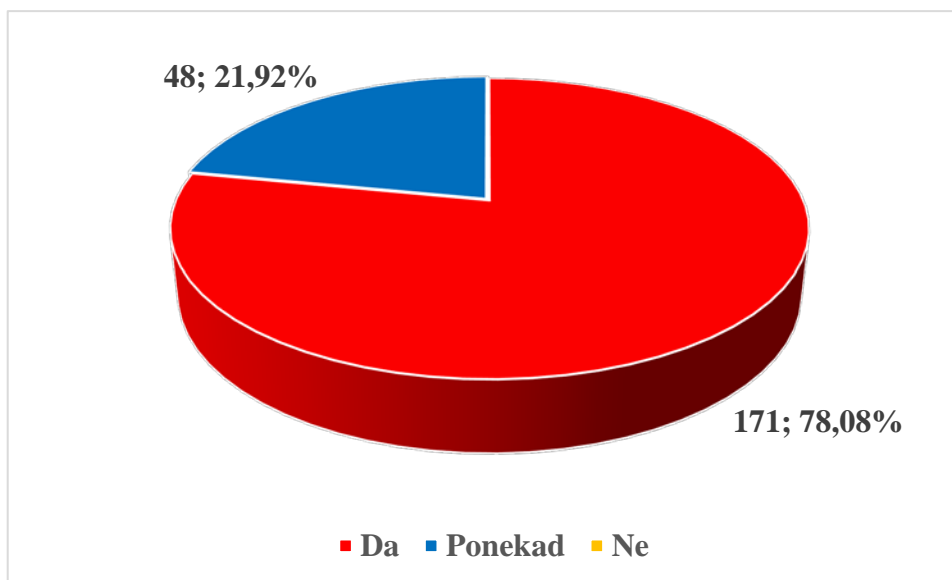


U grafikonu 10 prikazano je da od ukupno 219 učitelja/ica, njih 50 ili 22,83% uključenih u ovo istraživanje uvijek primjenjuju računaljku za objašnjanje postupaka aritmetičkih operacija u početnoj nastavi matematike. Najveći broj ispitanih 139 ili 63,47% ponekad koristi računaljku, dok 30 ili 13,70% od ukupno ispitanih ne koristi računaljku u početnoj nastavi matematike.

Učenje i savladavanje aritmetičkih zadataka nije nimalo lak zadatak za učenike. U tome nam može pomoći računaljka, odnosno kako se nekad nazivala abakus. Dobijeni rezultati nam pokazuju da učitelji primjenjuju računaljku za savladavanje sabiranja i oduzimanja, mada ne toliko često koliko bi zaista trebalo.

Pitanje 11. Nastojite li da na časovima koristite prirodna (kamenčiće, prste na rukama, plodove, itd.) i vještačka nastavna sredstva (žetone, modele, štapiće, flomastere, itd.) kako bi nastavu matematike učinili što očiglednijom?

Grafikon 11

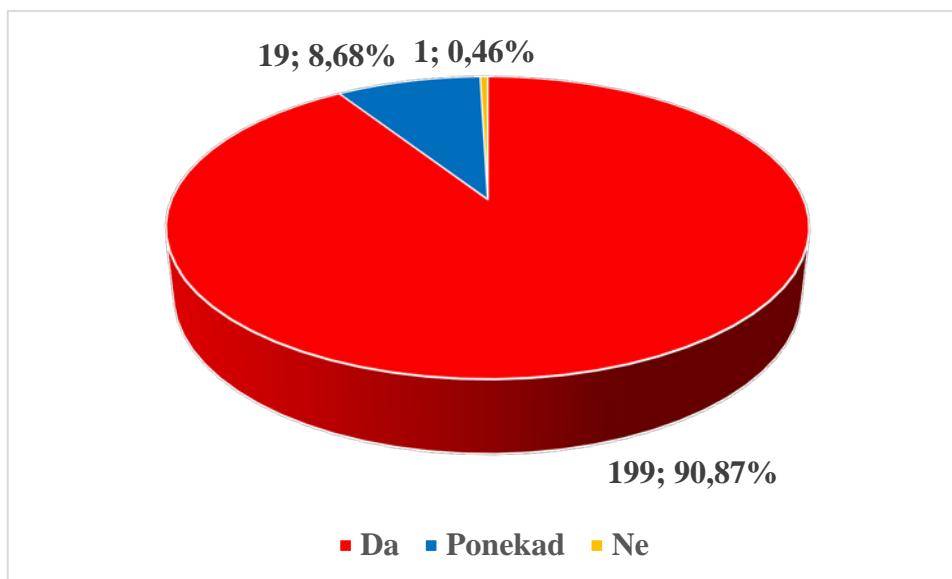


U grafikonu 11 prikazano je da od ukupno 219 ispitanika koji su učestvovali u ovom istraživanju, većina njih 171 ili 78,08% koristi razna prirodna i vještačka nastavna sredstva kako bi početnu nastavu matematike učinili što očiglednijom. Ukupno 48 ispitanika ili 21,92% navodi da ih koristi ponekad. Nije bilo ispitanih koji uopšte ne koriste na časovima matematike prirodna i vještačka nastavna sredstva.

Rezultati pokazuju da učitelji u svom radu u velikoj mjeri primjenjuju prirodna i vještačka nastavna sredstva i to u cilju ostvarivanja principa očiglednosti u početnoj nastavi matematike.

Pitanje 12. Da li za objašnjavanje geometrijskih pojmova u početnoj nastavi matematike koristite modele geometrijskih figura?

Grafikon 12.

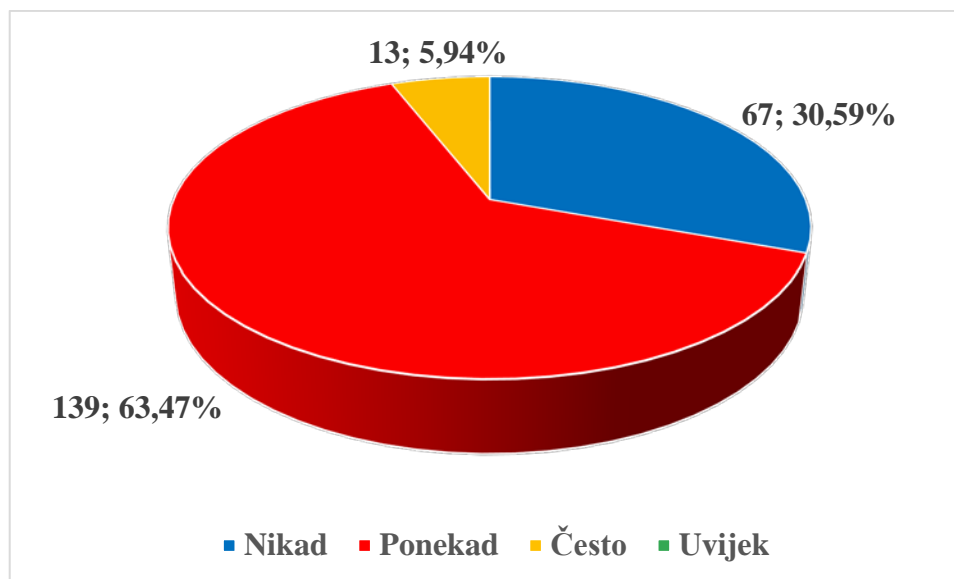


U grafikonu 12 prikazano je da od ukupno 219 učitelja, najveći broj ispitanih 199 ili 90,87% primjenjuje modele geometrijskih figura za objašnjavanje geometrijskih pojmova. Njih 19 ili 8,68% učitelja uključenih u ovo istraživanje koristi modele geometrijskih figura ponekad, dok samo 1 ispitanik ili 0,46% ih ne koristi u početnoj nastavi matematike.

Učitelji za objašnjavanje geometrijskih pojmova pretežno koriste modele geometrijskih figura, čija se trodimenzionalnost kasnije prenosi na papiru. Učitelji su svjesni da će učenici bolje shvatiti geometrijske pojmove ako ih vide, opipaju... Prvo formiraju pojam u glavi, pa ga tek predstavljaju odnosno crtaju na papiru.

Pitanje 13. Da li koristite nastavni film na časovima matematike kako bi nastavu učinili očiglednom?

Grafikon 13



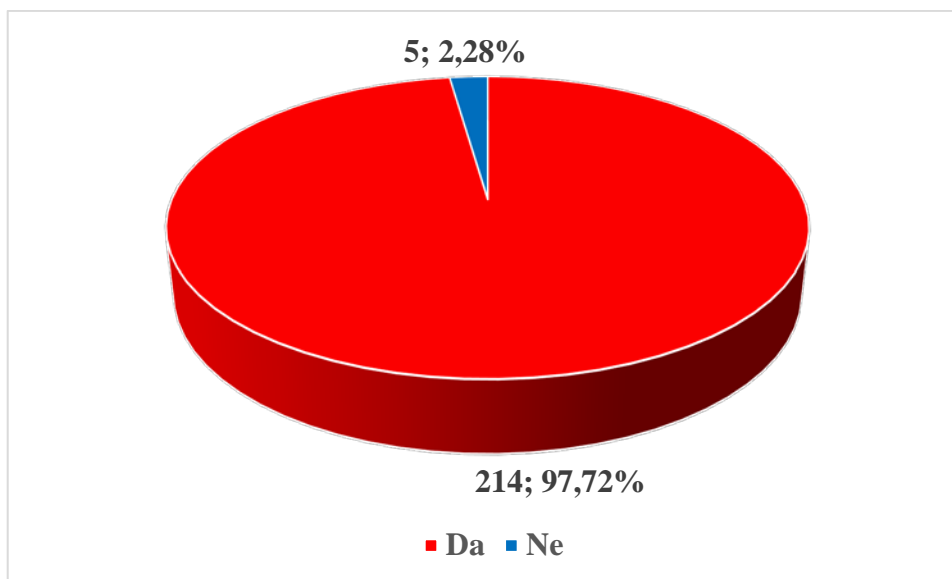
U grafikonu 13 prikazano je da od ukupno 219 ispitanih, nastavni film na časovima matematike nikad ne koriste 67 ili 30,59% učitelja/ica, dok 139 ispitanih ili 63,47% ponekad koriste nastavni film na časovima matematike kako bi nastavu učinili očiglednijom. Da nastavni film primjenjuju često izjasnilo se samo 13 ili 5,94% učitelja koji su učestvovali u ovom istraživanju. Niko od ispitanih nije naveo da ga uvijek koristi na časovima matematike.

Rezultati pokazuju da učitelji rijetko primjenjuju nastavni film na časovima matematike.



Pitanje 14. Da li su učenici zainteresovaniji, više motivisani za rad i uspješniji u nastavi matematike kad god koristite neka od prethodno navedenih očiglednih nastavnih sredstava?

Grafikon 14



U grafikonu 14 prikazano je da od ukupno 219 ispitanih, najveći broj čak 214 ili 97,72% smatra da su učenici zainteresovaniji, više motivisani za rad i uspješniji u nastavi matematike kad god primjenjuju neka od prethodno navedenih očiglednih nastavnih sredstava. Veoma mali broj ispitanih, njih 5 ili 2,28% ne smatra da su učenici uspješniji u nastavi matematike, ako se koriste očigledna nastavna sredstva.

Učitelji iskazuju pozitivan stav prema očiglednim nastavnim sredstvima i njihovoj primjeni. U svom nastavnom procesu utvrdili su da su učenici njihovom primjenom uspješniji u nastavi matematike. Konstatujemo da uspjeh učenika, njihova zainteresovanost i motivisanost korelira sa stepenom primjene očiglednih nastavnih sredstava u početnoj nastavi matematike.

U drugom dijelu pitanja ispitanici su imali zadatak da obrazlože svoj odgovor. Većina učitelja koji su učestvovali u ovom istraživanju složila su se sa tim da učenici jesu zainteresovaniji, više motivisani za rad i uspješniji u nastavi matematike kad god se na času primjenjuju neka od prethodno navedenih očiglednih nastavnih sredstava jer:

- *Ih dodatna nastavna sredstva motivišu.*
- *Korišćenjem različitih nastavnih sredstava, nastava je djeci zanimljivija i samim tim su zainteresovaniji.*
- *Učenici lakše shvataju gradivo, pa su uspješniji u nastavi.*

- Naravno da jesu, jer djeca uočavaju, zapažaju, povezuju učeno sa poznatim, očiglednim. Iznose svoje mišljenje, stavove.
- Bolje razumiju pa su i motivisaniji.
- Što im je očiglednija nastava, njima bliža, to im je interesantnija.
- Zanimljivije im je i brže zapamte.
- Lakše im je kada vide neki predmet, odmah razumiju o čemu se radi.
- Mnogo su motivisaniji jer nije u pitanju klasična nastava.
- Sadržaj im je mnogo bliži, jasniji.
- Uključena su sva čula.
- Pa taj način rada nije dosadan kao kad se koriste samo tabla i kreda.
- Razni didaktički materijal i nastavna sredstva razvijaju radoznalost i motivišu za rad.
- Djeca vole novine u radu, aktiviraju se svi učenici.
- Svaki novitet djeci izuzetno privlači pažnju i nastojim da uvijek unosim nešto novo u nastavi.
- Nastava je zanimljivija i dinamičnija, samim tim se povećava pažnja kod učenika, što rezultira boljim razumijevanjem gradiva.
- Jesu, jer primjećujem bolje usvajanje matematičkih pojmova.
- Naravno da su učenici više motivisani, kada se koriste očigledna nastavna sredstva, ali većina škola nije opremljena istim, a postojeća su prilično istrošena pa tako nastavnici sami obezbjeđuju ili prave nastavna sredstva, a moramo priznati da nijesu baš u zavidnoj finansijskoj situaciji.
- Učenici traže opipljivost u nastavi da bi lakše došli do zaključka. Na taj način većina učenika shvati matematičke procese.
- Jesu, jer koriste više čula u procesu usvajanja znanja
- Veća koncentracija učenika
- Vole da sami obrazlažu što su vidjeli, da komentarišu..
- Sve bolje uočavaju.
- Da, jer slike ,crteži, panoi i prezentacije na računaru motivišu učenike i drže im pažnju u rješavanju nekog zahtjeva.
- Tabla i kreda su odavno prevaziđene, nijesu dovoljne da zainteresuju današnje generacije učenika.
- Očigledna sredstva pospješuju interesovanje djece i čine nastavu zanimljivijom i manje stresnom
- Oni slažu, ređaju, upoređuju... tj. aktivno uče.
- Nije im suvoparno.
- Za brzinu kognitivnog procesuiranja podataka vizuelizacije je veoma značajna u tom uzrastu.

- *Sami dolaze do zaključaka.*
- *Doživljavaju to kao vid igre.*
- *Na ovakav način, učenici su ti koji vode nastavu, a učitelj ih samo usmjerava.*
- *Više ih pokreće slika u boji, gotov crtež, slajdovi, animacije, od crteža nacrtanih na tabli.*
- *Zanimljivije im je i bolje razumiju sabiranje i oduzimanje pa su aktivniji.*
- *Odgovor je u pitanju, uspješniji su u izradi zadataka.*
- *Očiglednost je put do trajnog znanja, razvijanje misaonog procesa.*
- *Sigurniji su, istražuju sami, zajedno donose zaključke, rješenja, čak predlažu načine rješavanja i nova didaktička sredstva...*
- *Tabla i kreda su neobilazna sredstva, ali nijesu dovoljna da bi djeca bila zainteresovana za rad.*
- *Raznovrsna sredstva, metode = zainteresovanija djeca koja postižu bolje rezultate.*
- *Vole svakodnevne inovacije u nastavi, to ih motiviše, budi takmičarski duh u njima, i oni slabiji učenici lakše shvate sadržaje.*
- *Duže zadrže koncentraciju, kod njih se budi zainteresovanost, više su uključeni u nastavu.*
- *Učenici vole nešto novo, a ne da smo statični i koristimo samo tablu i kredu. Obožavaju asocijacije i očigledna sredstva.*
- *Većina časova je verbalnog karaktera, pa im prija sama promjena.*
- *Nove generacije iziskuju moderniji, digitalizovaniji pristup nastavi, sa što više promjena koje bi im držale pažnju.*
- *Kada oni sve to vide, opipaju...naravno da ce biti aktivniji*
- *Djeca su opuštenija i shvataju da matematika nije bauk.*
- *Djecu treba animirati dodatnim materijalima.*
- *Uključenost u aktivnost i donošenje zaključaka zavisi od konekcije, očiglednog i energije koja se razmenjuje na času. Tu se pasivnost smanjuje na najmanju moguću mjeru.*
- *Čas je dosadan i monoton ako koristimo samo živu riječ. Sve je interesantnije sa slikom i bojama.*

Rezultati pokazuju da su učenici bolji u početnoj nastavi matematike, ukoliko se primjenjuju očigledna nastavna sredstva. Svakako su saglasni sa tim, da ako nastavnik odnosno učitelj ne zna da koristi očigledna sredstva, bolje da se zadrži na tabli i kredi, dok se ne usavrši. Stručna literatura i naučna istraživanja ističu efikasnost, odnosno uspješnost nastave matematike kojom se postiže motivacija i aktiviranje učenika, i to primjenom očiglednih nastavnih sredstava. Naše istraživanje je to i potvrdilo.

Neki ispitanici istakli su da nemaju uslove za rad u školi, i da je to razlog zašto ih ne mogu primjenjivati u početnoj nastavi matematike, iako smatraju da treba i da pozitivno djeluju na učenike. Njihovi odgovori glase:

- *Mislim da je suviše objašnjenje, još da u učionicama imamo dobar internet, računar...*
- *Koristim kad mogu, ali nemamo uslove u školi.*

Ispitanici koji su bili uključeni u ovo istraživanje, a koji nijesu saglasni da se njihovom primjenom izaziva interesovanje, motivacija i uspješnost u nastavi matematike istakli su da:

- *Nemaju komentar, jer ipak sve zavisi od oblasti koja se izučava.*
- *Ako se lekcija iznese na pravi način, sa puno energije i truda nijesu neophodna očigledna nastavna sredstva.*
- *Nema potrebe za primjenom očiglednih nastavnih sredstava u početnoj nastavi matematike, zato što je važno je da učitelj zainteresuje učenike idrži im pažnju u nastavi, a potpuno je nevažno na koji način.*
- *Očigledna sredstva nijesu od velikog značaja, ne mora da znači da učenici neće biti aktivni, motivisani i uspješnitokom rada i ako ovih sredstava ne bude, a bude zastupljena kreativnost učitelja.*

Oni pridaju važnost nekim drugim faktorima u početnoj nastavi matematike, zanemarujući očigledna nastavna sredstva i smatrajući da nijesu toliko značajna, jer se kako kažu sve to može postići i bez primjene istih. Ti faktori su: kreativnost, energija i trud učitelja. Ističu da je u tome od presudne važnosti oblast koja se izučava.

Pitanje 15. Po vašem mišljenju koja je svrha upotrebe očiglednih nastavnih sredstava u početnoj nastavi matematike?

Ovo pitanje bilo je otvorenog tipa. Od ispitanika se tražilo da kažu svoje mišljenje o cilju odnosno svrsi primjene očiglednih nastavnih sredstava u početnoj nastavi matematike. Većina ispitanika se složila u tome da je svrha upotrebe očiglednih nastavnih sredstava u početnoj nastavi matematike:

- *Izazivanje motivacije, pažnje i interesovanja kod učenika.*
- *Lakše razumijevanje i pamćenje gradiva, novi pojmovi jasniji.*
- *Da na zanimljiv način djeca usvoje znanje, na osnovu očiglednih primjera.*
- *Razvijanje kritičkog mišljenja.*
- *Podsticanje aktivnosti, sticanje trajnijeg znanja.*

- *Za bržu i jednostavniju obradu nastavne jedinice i što bolje usvajanje pojmova.*
- *Svrha očiglednih nastavnih sredstava je da na lakši način učenicima približe matematičke pojmove.*
- *Postizanje očiglednosti i bolje logičko mišljenje i zaključivanje.*
- *Svrha je da nastavni proces postane dinamičan.*
- *Podsticanje radoznalosti, motivacije i bolje napredovanje u učenju.*
- *Svrha upotrebe očiglednih nastavnih sredstava jeste da probude njihova interesovanja, pomognu ukoliko postoje poteškoće u razumijevanju nekih nastavnih jedinica, inspirišu za dalje učenje i podstaknu kreativno misljenje.*
- *Usvajanje dugotrajnijeg znanja.*
- *Bolje uočavanje, bolje povezivanje činjenica...*
- *Da se učenici sto više uključe i aktiviraju u toku časa, ne da budu samo puki posmatrači.*
- *Bolje pamćenje, učenje, zapažanje.*
- *Bolji izvor informisanja.*
- *Lakše dolaženje do rezultata.*
- *Povezivanje vizuelnih zapažanja sa intelektualnim.*
- *Svrha je da učenici ne pamte napamet, bez razmišljanja.*
- *Svrha je da nastava bude produktivna.*
- *Svrha je da učenici stvore ljubav prema matematici.*
- *Svrha jeste učenje kroz "igru".*
- *Da lakše savladaju planirane ishode.*
- *Razvijanje percepcije.*
- *Ekonomičnije se raspolaže s vremenom, znanja se lakše nadograđuju i proširuju, lakše se povezuju nove stvari sa prethodnim iskustvom.*
- *Približavanje sadržaja učenicima.*
- *Da djeca zavole predmet i da im znanje bude funkcionalno.*
- *Shvatanje i prihvatanje matematike.*
- *Znanja koja učenici stižu na ovaj način su primjenjiva u svakodnevnom životu.*
- *Jednostavnost i kreativnost. Od jednostavnog treba krenuti...*
- *Stvara se posebna atmosfera u učionici, zabavnije je i jasnije.*
- *Cilj je da se nastava prilagodi uzrastu djeteta i njegovim interesovanjima. Upotrebom očiglednih nastavnih sredstava djeca razumiju proces sabiranja i oduzimanja, a kasnije tu sliku koriste za složenije matematičke zahtjeve.*
- *Radi lakšeg prenošenja znanja i bolje efikasnosti nastave.*
- *Kreativnije predavanje.*

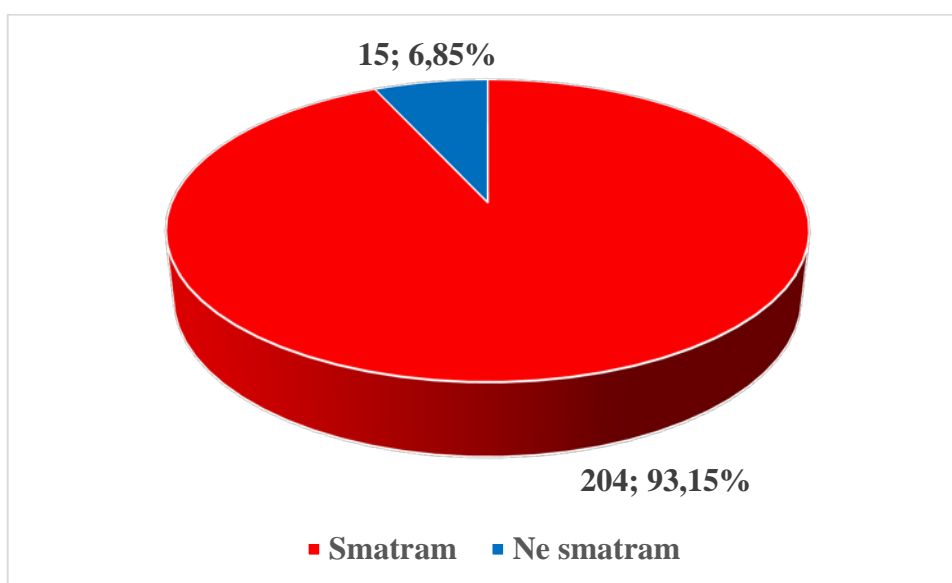
- Svrha je da je matematiku shvate kao prirodnu nauku, da svemu što uče prilaze kritički, analitički, da sami zaključuju, dolaze do rješenja na više načina. Osnovni princip je primjena naučnog u svakodnevnom životu.
- Svrha je da steknu bolju sliku o brojevima.

Na osnovu dobijenih odgovora možemo s pravom reći da su učitelji upoznati sa svrhom primjene očiglednih nastavnih sredstava u početnoj nastavi matematike. To je veoma značajno za postizanje uspjeha u nastavi matematike. Kao, što vidimo oni to već znaju, a od njih zavisi da li će ih zaista u praksi primjenjivati. Za realizaciju početne nastave matematike može se primjeniti određeno očigledno nastavno sredstvo ili više njih, a sve u zavisnosti od teme koja se obrađuje.

Samo mali broj ispitanih učitelja je istaklo kao odgovor na ovo pitanje da očigledna nastavna sredstva u zavisnosti od nastavne teme mogu pomoći, a neka ne, dok su drugi iskazali da njihova primjena u početnoj nastavi matematike nema nikakvu svrhu.

Pitanje 16. Smatrate li da je znanje iz matematike koje učenici steknu u početnoj nastavi trajnije, ukoliko primjenjujete očigledna nastavna sredstva?

Grafikon 16



U grafikonu 16 prikazano je da od ukupno 219 ispitanih, najveći broj 204 ili 93,15% učitelja/ica smatra da je znanje iz matematike koje učenici steknu trajnije ukoliko primjenjuju očigledna nastavna sredstva. Od ukupno ispitanih, samo 15 ili 6,85% učitelja/ica ne smatra da je znanje koje se stekne na taj način trajnije.

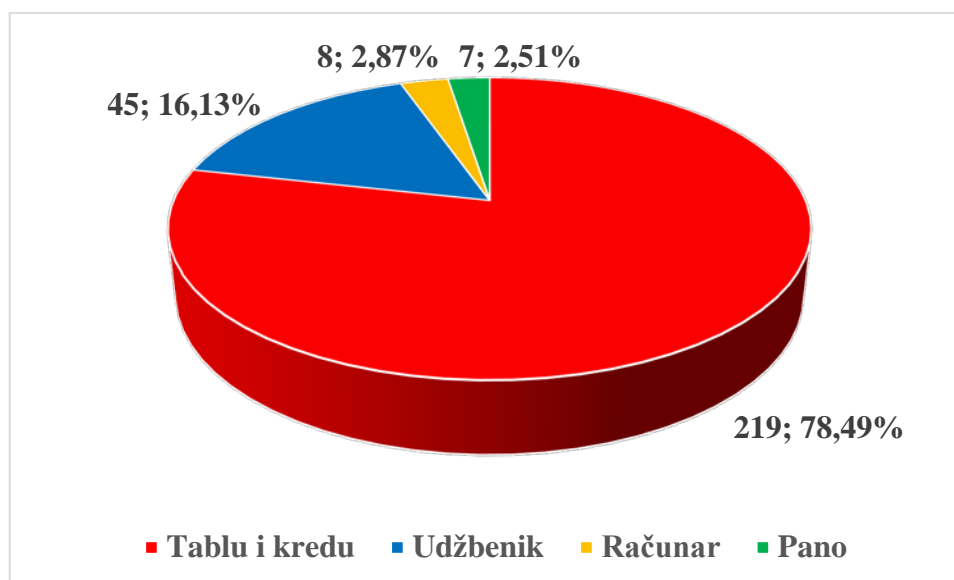
Na osnovu dobijenih odgovora od učitelja možemo zaključiti da je znanje koje učenici steknu u početnoj nastavi matematike trajnije, ukoliko učitelji primjenjuju očigledna nastavna sredstva.

## 2.2. Rezultati dobijeni anketiranjem učenika/ica

Napomena: Pitanja za učenike bila su zatvorenog karaktera, nijesu bila obavezujuća, tako da određeni broj učenika nije dao odgovor na svako postavljeno pitanje.

Pitanje 1. Šta tvoja učiteljica najčešće koristi na času matematike?

Grafikon 1

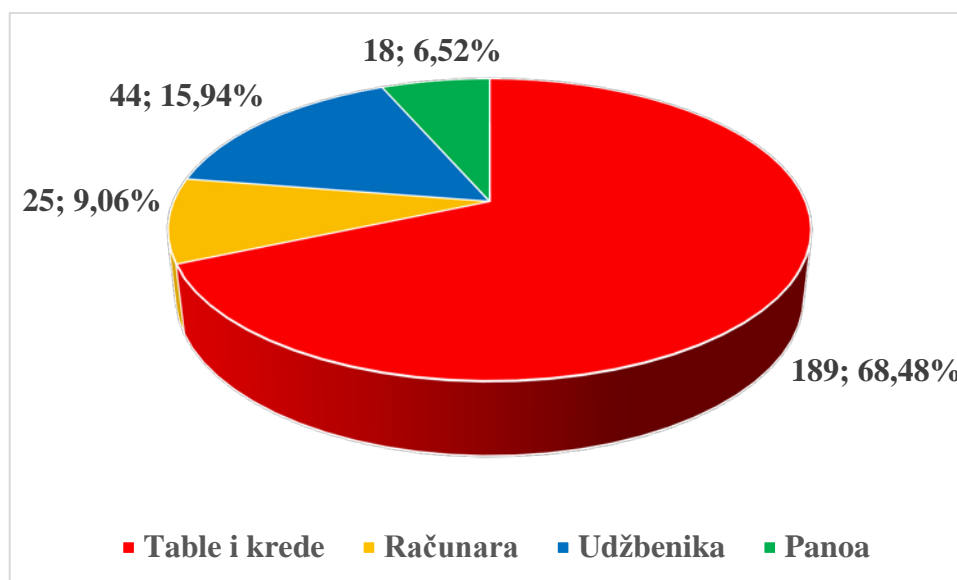


U grafikonu 1 od ukupno 279 ispitanih učenika, prikazano je da se njih 219 ili 78,49% izjasnilo da njihove učiteljice najčešće koriste tablu i kredu na časovima iz matematike, a 45 učenika ili 16,13% kaže da njihove učiteljice najčešće koriste udžbenik. Učenici koji su učestvovali u ovom istraživanju, njih 8 ili 2,87% ističu da njihove učiteljice najčešće koriste računar, dok 7 učenika ili 2,51% odgovorilo je da njihove učiteljice najčešće koriste pano na časovima iz matematike.

Na osnovu dobijenih odgovora od učenika možemo zaključiti da njihove učiteljice u najvećoj mjeri koriste tablu i kredu, to jest osnovna nastavna sredstva.

Pitanje 2. Najinteresantnije ti je na času matematike kad vam učiteljica objašnjava lekciju uz pomoć...

Grafikon 2



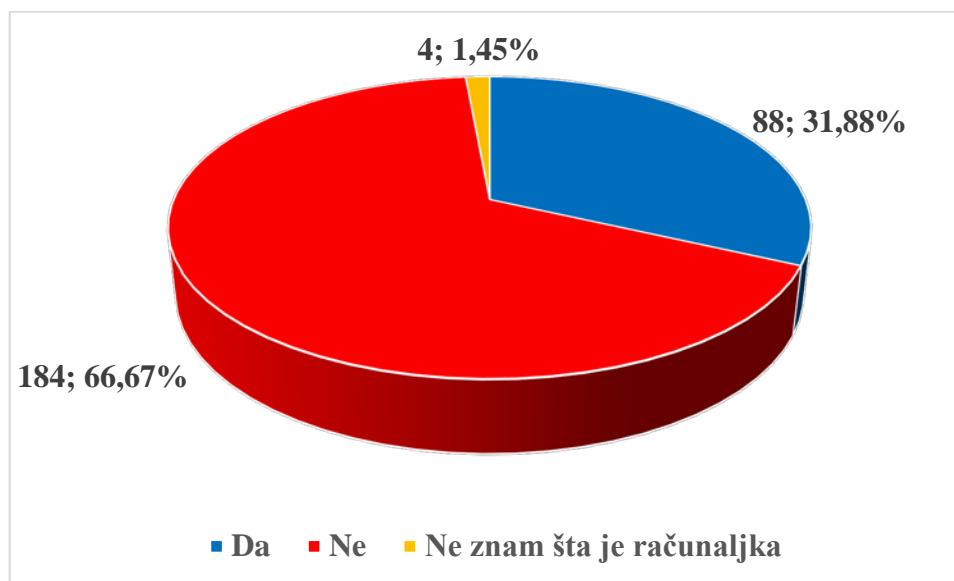
Od ukupnog broja ispitanih učenika odgovor je dalo njih 276 ili 98,92%. U grafikonu 2 prikazano je da se najveći broj učenika 189 ili 68,48% izjasnio da im je najinteresantnije kad im učiteljica objašnjava lekciju uz pomoć table i krede. Njih 25 ili 9,06% ispitanih izjasnilo se da im je najzanimljivije kad učiteljica koristi računar, a 44 učenika ili 15,94% kaže da im je najinteresantnije kad učiteljica objašnjava lekciju pomoću udžbenika. Da im je zanimljivo učenje lekcije uz pomoć panoa, istaklo je samo 18 ili 6,52% učenika koji su bili uključeni u ovo istraživanje.

Dobijeni rezultati na osnovu odgovora učenika na ovo pitanje pokazuju da učenici ipak vole rad sa osnovnim nastavnim sredstvima, tablu, kedu i udžbenik. Pretpostavka je da su učenici usljed nedostatka očiglednih nastavnih sredstava za rad, navikli na takav način rada, pa jedino taj i smatraju prihvatljivim.



Pitanje 3. Da li ste učili sabiranje i oduzimanje sa učiteljicom koristeći računaljku?

Grafikon 3

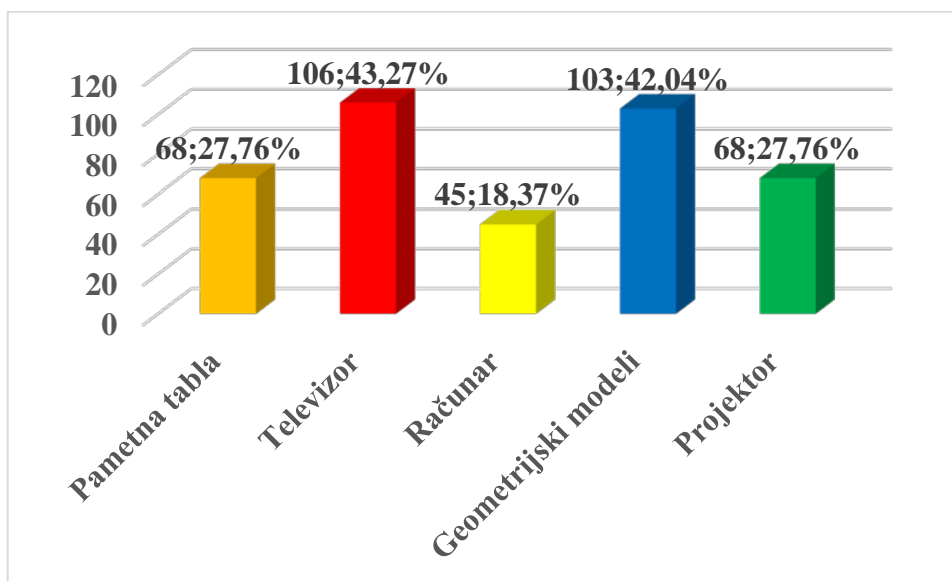


Od ukupnog broja anketiranih učenika odgovor je dalo njih 276 ili 98,92%. U grafikonu 3 prikazano je da je 88 ili 31,88% učenika učilo aritmetičke operacije sa svojom učiteljicom koristeći računaljku. Najveći broj ispitanih učenika, 184 ili 66,67% kaže da nije učilo sabiranje i oduzimanje koristeći računaljku, dok samo njih 4 ili 1,45% navodi da ne zna šta je to računaljka.

Na osnovu dobijenih odgovora od učenika rezultati pokazuju da se računaljka kao očigledno nastavno sredstvo slabo koristi u početnoj nastavi matematike za objašnjavanje postupaka aritmetičkih operacija.

Pitanje 4. Šta se sve nalazi u tvojoj učionici? Označi.

Grafikon 4

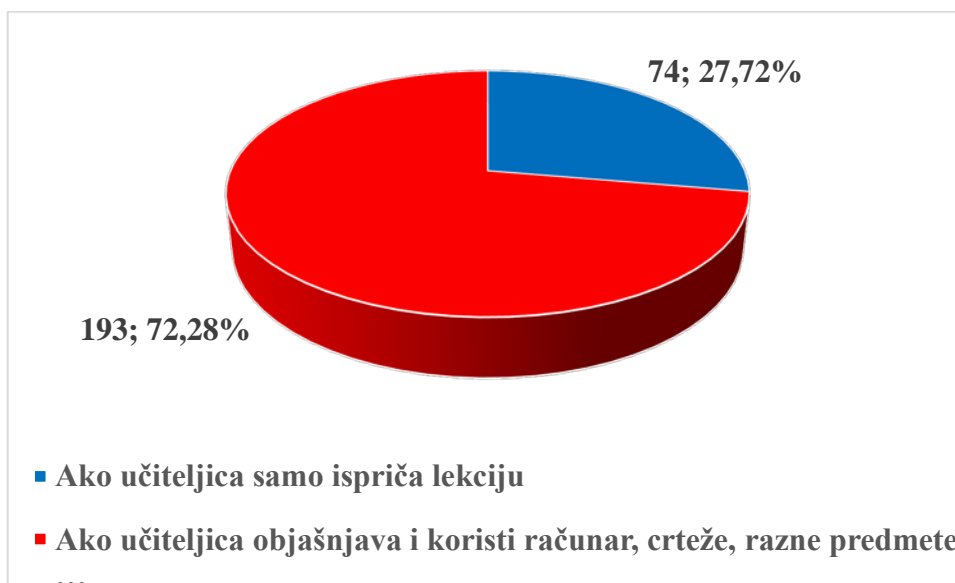


Od ukupnog broja ispitanih učenika odgovor je dalo njih 245 ili 87,81%. Da njihova učionica posjeduje pametnu tablu odgovorilo je 68 ili 27,76% anketiranih učenika. Najveći broj, 106 učenika ili 43,27% se izjasnilo da njihova učionica posjeduje televizor, dok 45 ili 18,37% kaže da se u njihovoj učionici nalazi računar. Takođe, veliki broj 103 ili 42,04% učenika navodi da njihova učionica posjeduje geometrijske modele, a njih 68 ili 27,76% se izjasnilo da se u njihovoj učionici nalazi projektor. Učenici su imali mogućnost da izaberu više ponuđenih odgovora.

Dobijeni rezultati na osnovu odgovora učenika pokazuju da učionice nijesu u dovoljnoj mjeri opremljene didaktičkim sredstvima i materijalima koji se mogu koristiti u početnoj nastavi matematike.

Pitanje 5. Kako najbolje shvatiš i zapamtiš lekcije iz matematike?

Grafikon 5

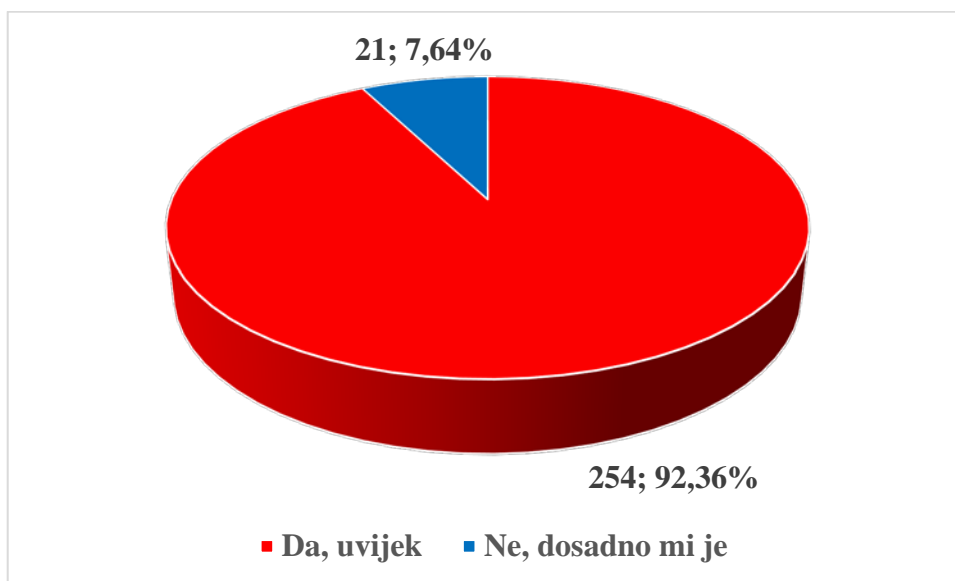


Od ukupnog broja ispitanih učenika odgovor je dalo njih 267 ili 95,70%. U grafikonu 5 prikazano je da je manji broj anketiranih, njih 74 ili 27,72% odgovorilo da najbolje shvati i zapamti lekciju iz matematike ako je učiteljica samo ispriča, dok najveći broj ispitanih učenika, 193 ili 72,28% najbolje shvati i zapamti lekciju ako je učiteljica objašnjava i uz to koristi računar, crteže, razne predmete, itd.

Rezultati pokazuju da učenici najbolje shvate i razumiju lekciju iz matematike kad učiteljica koristi očigledna nastavna sredstva. Što nam pokazuje u odnosu na pitanje broj 2 kontradiktornost u njihovim odgovorima. Vidimo da učenici zapravo bolje razumiju lekciju iz matematike uz primjenu očiglednih nastavnih sredstava, iako su u drugom pitanju u najvećem procentu istakli da im je najinteresantnije ukoliko njihova učiteljica koristi tablu i kredu.

Pitanje 6. Da li se vaša učiteljica trudi da vam na času matematike uvijek bude zanimljivo?

Grafikon 6

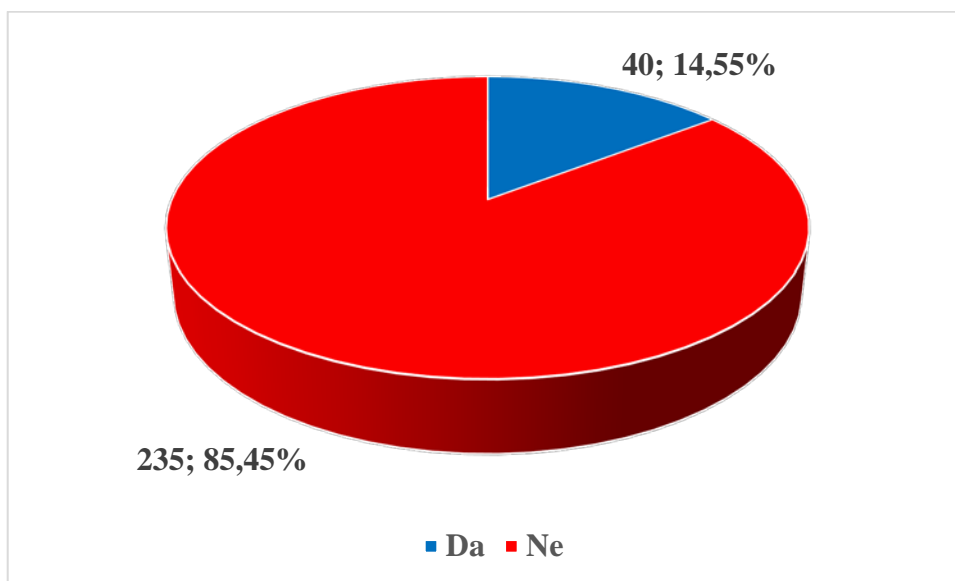


Od ukupnog broja ispitanih učenika odgovor je dalo njih 275 ili 98,57%. U grafikonu 6 prikazano je da su se 254 ili 92,36% učenika izjasnila da se njihova učiteljica trudi da im na času matematike uvijek bude zanimljivo, dok 21 ili 7,64% ispitanih učenika kaže da im nije zanimljivo na času, već da im je dosadno.

Na osnovu odgovora dobijenih od učenika konstatujemo da se njihove učiteljice u dovoljnoj mjeri trude da im na časovima matematike bude zanimljivo, odnosno da im nastava bude očigledna.

Pitanje 7. Da li vam je nekada učiteljica pustila neki film na času matematike da pogledate?

Grafikon 7

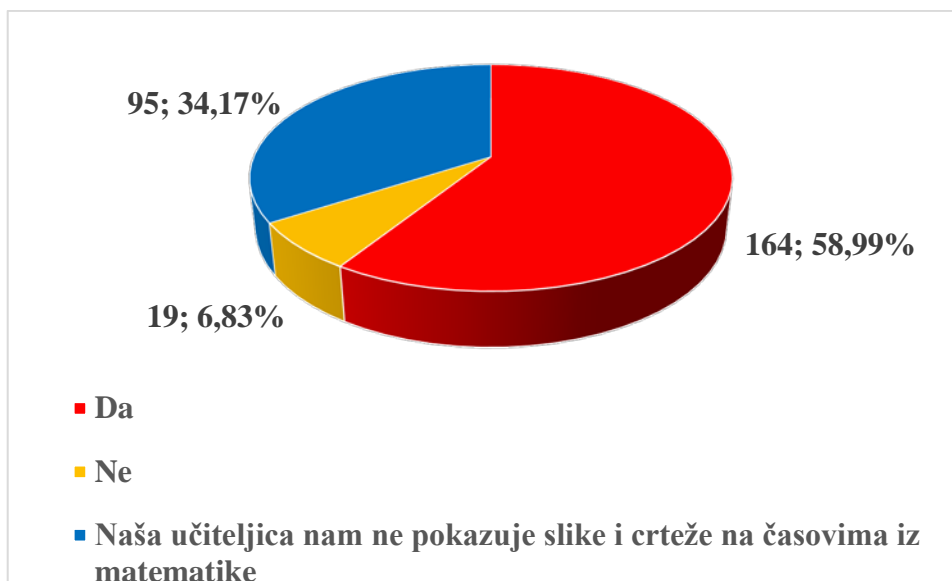


Od ukupnog broja ispitanih učenika odgovor je dalo njih 275 ili 98,57%. U grafikonu 7 prikazano je da 40 ili 14,55% učenika navode da im je učiteljica ponekad pustila film da pogledaju, dok najveći broj 235 ili 85,45% učenika koji su učestvovali u ovom istraživanju, kaže da im učiteljica nije pustila film na času matematike.

Na osnovu dobijenih rezultata od učenika zaključujemo da se veoma rijetko koristi nastavni film kao očigledno nastavno sredstvo u početnoj nastavi matematike.

Pitanje 8. Da li su ti zanimljivi časovi iz matematike kad učiteljica pokazuje neke slike ili crteže tebi i tvojim drugarima?

Grafikon 8

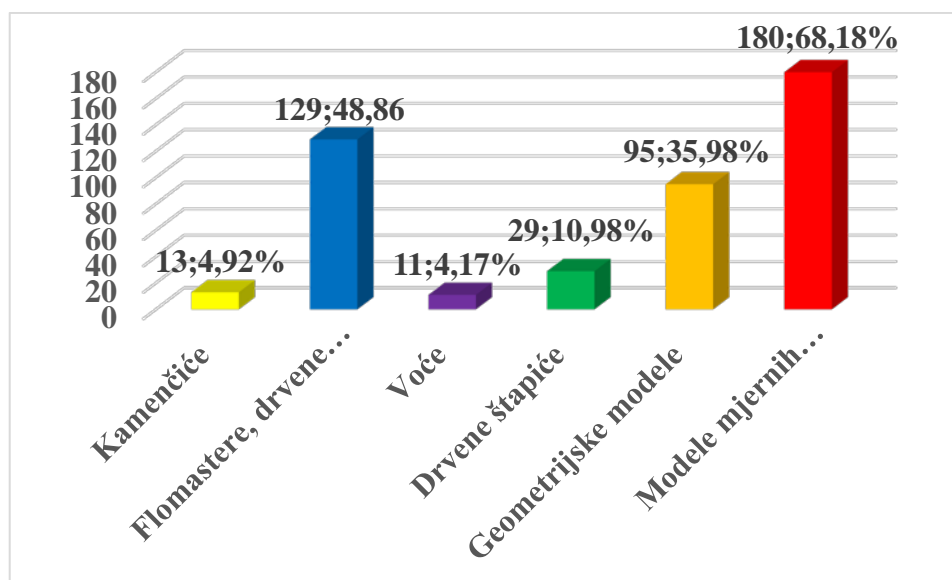


Od ukupnog broja ispitanih učenika odgovor je dalo njih 278 ili 99,64%. U grafikonu 8 prikazano je da 164 ili 58,99% ispitanih učenika kaže da su im zanimljivi časovi matematike kad učiteljica pokazuje slike ili crteže. Od ukupno ispitanih 19 ili 6,83% učenika, tvrdi da im takvi časovi nijesu zanimljivi, dok 95 ili 34,17% učenika navodi da im učiteljica ne pokazuje slike i crteže na časovima iz matematike.

Na osnovu dobijenih rezultata konstatujemo da su učenicima zanimljivi časovi matematike kad njihova učiteljica koristi slike i crteže. Kako navode učenici, manji broj učitelja ih uopšte i ne koristi na časovima matematike.

Pitanje 9. Šta od navedenog vaša učiteljica donosi i koristi na času matematike kako bi vam objasnila lekciju?

Grafikon 9



Od ukupnog broja ispitanih učenika odgovor je dalo njih 264 ili 94,62%. U grafikonu 9 prikazano je na osnovu odgovora 13 učenika ili 4,92% da njihova učiteljica donosi i koristi kamenčiće. Kako bi objasnila lekciju, 129 ili 48,86% učenika navodi da njihove učiteljice koriste flomastere, drvene bojice ili hemijske olovke. Da njihova učiteljica koristi voće na časovima za objašnjavanje kaže samo 11 ili 4,17% anketiranih učenika. Njih 29 ili 10,98% navodi da drvene štapiće donose i koriste na času matematike, dok 95 ili 35,98% učenika ističe da njihove učiteljice koriste geometrijske modele. Najveći broj, 180 ili 68,18% učenika navodi da za objašnjavanje lekcija njihove učiteljice koriste modele mjernih jedinica. Takođe, i u ovom pitanju učenici su imali mogućnost da izaberu više ponuđenih odgovora.

Na osnovu dobijenih rezultata od učenika, možemo zaključiti da njihove učiteljice za objašnjavanje lekcija iz matematike u većoj mjeri primjenjuju vještačka očigledna nastavna sredstva, dok se prirodna očigledna nastavna sredstva mnogo manje koriste u početnoj nastavi matematike.

Pitanje 10. Da li si aktivniji/a na časovima iz matematike, kad učiteljica koristi i pokazuje prethodno navedene predmete?

Grafikon 10



Od ukupnog broja ispitanih učenika odgovor je dalo njih 274 ili 98,21%. U grafikonu 10 prikazano je da je najveći broj, 260 ili 94,89% učenika aktivniji na časovima matematike, kad učiteljica koristi i pokazuje prethodno navedene predmete, jer ističu da im je tada lekcija puno jasnija, dok samo 14 ili 5,11% ispitanih učenika kaže da tada ne razumije lekciju.

Na osnovu dobijenih odgovora od učenika, rezultati pokazuju da su učenici aktivniji na časovima kad učiteljica primjenjuje očigledna nastavna sredstva u početnoj nastavi matematike.



## ZAKLJUČAK

Ovim istraživanjem željeli smo da ukažemo na značaj primjene očiglednih nastavnih sredstava u početnoj nastavi matematike.

Rezultati našeg istraživanja su pokazali da učitelji pokušavaju da učine časove matematike očiglednijim što je više moguće. Od nastavnih sredstava koriste što mogu, ono čime raspolažu, ali su ograničeni u njihovoj primjeni, jer učionice nijesu u dovoljnoj mjeri opremljene adekvatnim očiglednim nastavnim sredstvima i didaktičkim materijalom, koji bi mogli da primjenjuju u početnoj nastavi matematike.

Na osnovu dobijenih odgovora od učitelja i učenika možemo zaključiti da su učenici zaista uspješniji, a znanje koje steknu je trajnije, ako se primjenjuju očigledna nastavna sredstva u početnoj nastavi matematike. Motivisani su za rad, aktivniji na časovima, a interesovanje im je veće.

Rezultati istraživanja su pokazali da:

- Učitelji često primjenjuju očigledna nastavna sredstva u početnoj nastavi matematike.
- Učionice ne posjeduju u dovoljnoj mjeri adekvatna očigledna nastavna sredstva i didaktički materijal koji bi se mogao koristiti u nastavi matematike.
- Učitelji imaju pozitivan stav o značaju očiglednih nastavnih sredstava u početnoj nastavi matematike.
- Učitelji se u dovoljnoj mjeri trude da nastavu matematike učine očiglednom.
- Primjena očiglednih nastavnih sredstava u početnoj nastavi matematike ima uticaja na uspjeh i zainteresovanost učenja kod učenika.

Definisane hipoteze, istraživanjem smo provjerili, odnosno nakon dobijenih rezultata možemo ih potvrditi ili odbaciti. U skladu sa tim, došli smo do sljedećih zaključaka.

Na osnovu dobijenih rezultata, u ovom istraživanju glavna hipoteza **pretpostavlja se da učitelji u početnoj nastavi matematike nedovoljno primjenjuju očigledna nastavna sredstva** – odbacuje se.

Ovu hipotezu provjerili smo pitanjima za učitelje i učenike:

Za učitelje:

- 1. Da li se u početnoj nastavi matematike najčešće koristite samo tablom i kredom?*
- 2. Koliko često u početnoj nastavi matematike koristite očigledna nastavna sredstva?*
- 3. Koliko često u početnoj nastavi matematike koristite računar?*
- 4. Pripremate li prezentacije, na računaru da bi ste uz pomoć njih učenicima objasnili nepoznate i složene pojmove iz matematike?*

5. *Da li u početnoj nastavi matematike koristite računaljku za objašnjavanje postupaka aritmetičkih operacija?*

6. *Da li za objašnjavanje geometrijskih pojmova u početnoj nastavi matematike koristite modele geometrijskih figura?*

Za učenike:

1. *Šta tvoja učiteljica najčešće koristi na času matematike?*

2. *Da li ste učili sabiranje i oduzimanje sa učiteljicom koristeći računaljku?*

3. *Da li vam je nekada učiteljica pustila neki film na času matematike da pogledate?*

4. *Šta od navedenog vaša učiteljica donosi i koristi na času matematike kako bi vam objasnila lekciju?*

Sporedne hipoteze:

H1. Učionice ne posjeduju adekvatna očigledna nastavna sredstva i didaktički materijal koji bi se mogao koristiti u nastavi matematike – prihvata se.

Ovu hipotezu smo provjerili pitanjem za učitelje i učenike.

Za učitelje: *Smatrate li da su učionice u kojima radite opremljene adekvatnim očiglednim nastavnim sredstvima i didaktičkim materijalima koji možete koristiti u početnoj nastavi matematike?*

Za učenike: *Šta se sve nalazi u tvojoj učionici? Označi.*

H2. Učitelji pokušavaju da nastavu matematike učine očiglednijom, ali ne u potrebnoj mjeri – odbacuje se.

Ovu hipotezu smo provjerili sljedećim pitanjima:

Za učitelje:

1. *Nastojite li da na časovima koristite prirodna (kamenčiće, prste na rukama, plodove, itd.) i vještačka nastavna sredstva (žetone, modele, štapiće, flomastere, itd.) kako bi nastavu matematike učinili što očiglednijom?*

2. *Šta najčešće koristite na času matematike kako bi učenicima objasnili lekciju?*

3. *Pripremate li prezentacije, na računaru da bi ste uz pomoć njih učenicima objasnili nepoznate i složene pojmove iz matematike?*

Za učenike:

- 1. Da li se vaša učiteljica trudi da vam na času matematike uvijek bude zanimljivo?*
- 2. Šta tvoja učiteljica najčešće koristi na času matematike?*
- 3. Da li vam je nekada učiteljica pustila neki film na času matematike da pogledate?*
- 4. Šta od navedenog vaša učiteljica donosi i koristi na času matematike kako bi vam objasnila lekciju?*

H3. Učitelji imaju pozitivan stav o značaju očiglednih nastavnih sredstva u početnoj nastavi matematike – prihvata se.

Ovu hipotezu smo provjerili sljedećim pitanjima za učitelje.

- 1. Da li smatrate da se primjenom očiglednih nastavnih sredstava povećava očiglednost u početnoj nastavi matematike?*
- 2. Po vašem mišljenju da li je značajno primjenjivati očigledna nastavna sredstva u početnoj nastavi matematike? Obrazložite svoj odgovor.*
- 3. Po vašem mišljenju koja je svrha upotrebe očiglednih nastavnih sredstava u početnoj nastavi matematike? Obrazložite svoj odgovor.*

H4. Znanje koje učenici steknu je uspješnije i trajnije ukoliko se koriste očigledna nastavna sredstva u početnoj nastavi matematike – prihvata se.

Ovu hipotezu smo provjerili sljedećim pitanjima:

Za učitelje:

- 1. Da li su učenici zainteresovaniji, više motivisani za rad i uspješniji u nastavi matematike kad god koristite neka od prethodno navedenih očiglednih nastavnih sredstava? Obrazložite svoj odgovor.*
- 2. Smatrate li da je znanje iz matematike koje učenici steknu u početnoj nastavi, trajnije, ukoliko primjenjujete očigledna nastavna sredstva?*

Za učenike:

- 1. Kako najbolje shvatiš i zapamtiš lekcije iz matematike?*
- 2. Da li si aktivniji/a na časovima iz matematike, kad učiteljica koristi i pokazuje prethodno navedene predmete?*

H5. Početna nastava matematike učenicima je interesantnija uz primjenu očiglednih nastavnih sredstava – prihvata se.

Ovu hipotezu provjerili smo sljedećim pitanjima:

Za učitelje:

- 1. Da li su učenici aktivniji na času matematike ukoliko koristite očigledna nastavna sredstva?*
- 2. Da li su učenici zainteresovaniji, više motivisani za rad i uspješniji u nastavi matematike kad god koristite neka od prethodno navedenih očiglednih nastavnih sredstava? Obrazložite svoj odgovor.*

Za učenike:

- 1. Najinteresantnije ti je na času matematike kad vam učiteljica objašnjava lekciju uz pomoć...*
- 2. Da li su ti zanimljivi časovi iz matematike kad učiteljica pokazuje neke slike ili crteže?*

Smatramo da bi trebalo raditi na povećanju primjene nastavnog filma u početnoj nastavi matematike, s obzirom da su rezultati ovog istraživanja pokazali da se veoma rijetko koristi. Naše istraživanje može biti osnova za neko buduće istraživanje o primjeni nastavnog filma u početnoj nastavi matematike, jer je upravo film savremeno nastavno sredstvo koje se ujedno može smatrati i najočiglednijim s obzirom da učenici mogu gledajući film da zamisle situaciju, kao da se dešava u njihovom neposrednom okruženju, stvarnosti. Mogu da osjete, gledaju, čuju, a uključivanjem svih čula ostvaruje se jedan od najvažnijih principa – principa očiglednosti u početnoj nastavi matematike.

Dobijeni rezultati našeg istraživanja su od velikog značaja za uspjeh učenika u učenju početne nastave matematike, a buduća istraživanja u ovoj oblasti mogu se konkretno vezati za pojedinačna nastavna sredstva i njihovu primjenu u početnoj nastavi matematike. Sve to u cilju unaprijeđenja kvaliteta nastave matematike kako u teoriji, tako i u praksi.

Naše istraživanje je identifikovalo da se očigledna nastavna sredstva primjenjuju u početnoj nastavi matematike, često, ali da ipak treba raditi na povećanju njihove primjene. Ne možemo reći da to nije dovoljno, dovoljno je toliko da uspiju da učine časove zanimljivim, zainteresuju svoje učenike i motivišu ih, što se moglo zaključiti i na osnovu odgovora dobijenih od učenika. Ono što nam je posebno skrenulo pažnju u istraživanju, jeste da učionice nijesu adekvatno opremljene. Neophodno je da se direktori škola više angažuju u opremanju učionica u svojim školama, kako bi učitelji imali uslova za rad, odnosno dovoljno didaktičkog materijala i očiglednih nastavnih sredstava koji bi mogli koristiti u početnoj nastavi matematike.

## LITERATURA

1. Antonijević, R. (2007). Savremena nastava i podsticanje intelektualnog razvoja učenika. U: Golubović, D. (ur). *Tehnologija, informatika i obrazovanje za društvo, učenja i znanja*. (str. 322-327). Beograd: Institut za pedagoška istraživanja.
2. Bakovljević, M. (1992). *Didaktika*. Beograd: Naučna knjiga.
3. Bakovljević, M. (1998). *Didaktika*. Beograd: Naučna knjiga.
4. Bandur, V. & Potkonjak, N. (1999). *Metodologija pedagogije*. Beograd: Učiteljski fakultet.
5. Bognar, L. & Matijević M. (2002). *Didaktika*. Zagreb: Školska knjiga
6. Božac, T. (2019). *Didaktički materijal u nastavi primarnog obrazovanja*. Završni rad. Sveučilište Jurja Dobrile u Puli: Fakultet za odgojne i obrazovne znanosti.
7. Courant, R. & Robbins H. (1948). *What is mathematics*. United Kingdom: University of Oxford.
8. Crnovršanin, M. & Nesimović, S. (2021). Stavovi učitelja o mentalnoj aritmetici. U: Nesimović, S. (ur.). *Prozor u svijet obrazovanja nauke i mladih*. (str. 62-76). Sarajevo: Pedagoški fakultet univerziteta u Sarajevu.
9. Danilović, M. (2004). Priznavanje i razvoj obrazovne tehnologije kao naučne oblasti i nastavnog predmeta. U: Ševkušić, S. (ur). *Zbornik instituta za pedagoška istraživanja*. (str. 106-121). Beograd: Institut za pedagoška istraživanja.
10. Dejić, M. & Egerić, M. (2005). *Metodika nastave matematike*. Beograd: Učiteljski fakultet u Jagodini.
11. Dejić, M. (2000). *Metodika nastave matematike*. Jagodina: Učiteljski fakultet.
12. Đokić, O. (2014). Realno okruženje u početnoj nastavi geometrije. *Inovacije u nastavi*, 27(2), 7-21.
13. Egerić, M. (2008). Faktori koji utiču na kvalitet nastave, a kontrolišu ih učitelji. U: Egerić, M. (ur). *Metodički aspekti nastave matematike*. (str. 9-17). Jagodina: Pedagoški fakultet.
14. Hilčenko, S. (2012). Gledam crtani film, a učim matematiku. *Media, culture and public relations*, 3, 53-57.
15. Hrnjičić, A. & Bikić N. (2018). Korištenje multimedije u podučavanju matematike. *Istraživanje matematičkog obrazovanja*, 10(19), 17-30. doi: 10.7251/IMO1802017H
16. Janković, A. (2009). Očigledna nastava u teoriji i savremenoj praksi. *Nastava i vaspitanje*, 4, 509-522.
17. Jovanović, N. & Malinović, T. (2013). *Metodika osavremenjene nastave matematike*. Vranje: Učiteljski fakultet.
18. Jovičić, M (1956). *Kako da učim uspješnije: o metodama ekonomičnog i racionalnog učenja*. Beograd: Omladina

19. Kishore, N. (2003). *Educational technology*. Delhi: Abhishek publications.
20. Komenski, A. (1967). *Velika didaktika*. Beograd: Zavod za izdavanje udžbenika.
21. Kuka, M. (2004). *Opšta pedagogija & pedagoška psihologija*. Beograd: Autorsko izdanje.
22. Konfučije. (1989). *Izreke*. Beograd: Grafos.
23. Labović, M. (2021). Korišćenje računara u pripremanju nastavnog sadržaja matematike. *Vaspitanje i obrazovanje*, 1, 175-191.
24. Maletić, M. (2014). *Uticao demonstrativne metode u nastavi matematike u nižim razredima osnovne škole*. Magistarski rad. Banja Luka: Nezavisni Univerzitet Banja Luka.
25. Mandić, D. (2003). *Didaktičko-informatičke inovacije u obrazovanju*. Beograd: Mediagraf.
26. Maričić, S. & Milinković, N. (2017). Udžbenik u stvaranju uslova za kontekstualni pristup učenja sadržaja algebre u početnoj nastavi matematike. U: Marinković, S. (ur.). *Zbornik radova*. (str. 117-130). Užice: Pedagoški fakultet u Užicu.
27. Marković, Đ. (2010). *Metodika nastave matematike*. Podgorica: ITP Unireks.
28. Matijević, M & Radovanović D. (2011). *Nastava usmjerena na učenika*. Zagreb: Školske novine.
29. Metović, E. (2014). *Uticao primene savremenih nastavnih sredstava na povećanje efikasnosti u školi*. Magistarski rad. Čačak: Fakultet pedagoških nauka.
30. Mićanović, V. (2013). Individualizacija početne nastave matematike. *Vaspitanje i obrazovanje*, 2, 119-129.
31. Mićanović, V. (2021). ICT kao izazov ili potreba u početnoj nastavi matematike. U: Vulović, N. (ur.). *Metodički aspekti nastave matematike IV*. (str. 131-145). Jagodina: Pedagoški fakultet. doi: 10.46793/MANM4.131M
32. Mihajlov-Carević, M. Petrović, M. & Denić, N. (2020). Savremene tehnologije i vizuelno-logički pristup u nastavi matematike. *Ekonomski izazovi*, 9(17), 80-88. doi: 10.5937/EkoIzazov2017080M
33. Milinković, J. & Mičić, V. (2008). Uloga didaktičkih sredstava u osnovnoškolskoj geometriji. U: Egerić, M. (ur.). *Metodički aspekti nastave matematike*. (str. 38-44). Jagodina: Pedagoški fakultet.
34. Minić S. & Čakarević M. (2016). Mogućnost prelaska na interaktivnu tablu u nastavi matematike uz primjenu savremenih IKT-a. U: Minić, S. (ur.). *Zbornik radova učiteljskog fakulteta Prizren-Leposavić*. (str. 115-130). Priština: Učiteljski fakultet Prizren.
35. Mrđa, M. (2013). *Interaktivna nastava matematike u mlađim razredima osnovne škole*. Doktorska disertacija. Beograd: Učiteljski fakultet u Beogradu.
36. Mužić, V. (1986). *Metodologija pedagoških istraživanja*. Sarajevo: Zavod za izdavanje udžbenika.
37. Namestovski, Ž. (2008). *Uticao primjene savremenih nastavnih sredstava na povećanje efikasnosti nastave u osnovnoj školi*. Magistarski rad. Zrenjanin: Tehnički fakultet Mihajlo Pupin.
38. Obradović, M. (1998). *Opća metodika nastave matematike*. Zagreb: Prosvjeta.
39. Pavlin-Bernardić, N. Kuterovac-Jagodić & G. Vlahović-Štetić, V. ( 2015). Poticanje ranih

- matematičkih pojmova i vještina putem digitalnih aplikacija iz projekta ICT-AAC. *Časopis za metodiku i nastavu matematike*, 61, 22-28.
40. Pijaže, Ž. (1968). *Psihologija inteligencije*. Beograd: Nolit
  41. Poljak, V. (1991). *Didaktika*. Zagreb: Školska knjiga.
  42. Praskić, A. & Praskić, S. (2019). Komparacija zadataka iz aritmetike i geometrije u vaspitnoobrazovnom procesu početne nastave matematike. *Vaspitanje i obrazovanje*, 4, 111-128.
  43. Princip očiglednosti. Preuzeto 31.9.2022. u 16:10hsa,  
<http://licencazarad.palankaonline.info/didaktika/4-didakticki-principi/4-5-princip-ociglednosti>.
  44. Prodanović, T. & Ničković, R. (1984). *Didaktika*. Beograd: Zavod za udžbenike i nastavna sredstva.
  45. Prodanović, T. (1966). *Radulovićev udžbenik didaktike i metodike*. Beograd: Filozofski fakultet.
  46. Prušević-Sadović, F. (2009). Motivacija nastavnika i učenika za primenu savremene tehnologije u procesu obrazovanja. *Inovacije u nastavi*, 2, 122-128.
  47. Rackov, G. (2016). *Primena računara u nastavi nižih razreda osnovne škole*. Novi Sad: Filozofski fakultet.
  48. Raković, R. (2019). Primjena demonstrativne metode u nastavi matematike u prvom ciklusu osnovne škole. *Vaspitanje i obrazovanje*, 4, 205-221.
  49. Simeunović, B & Spasojević, P.(2005). *Savremene didaktičke teme: nacrt za savremenu didaktičku koncepciju i strategiju nastavnog rada u osnovnoj školi*. Bijeljina: Pedagoški fakultet.
  50. Solaković, I. Pećanac, R. & Janković, A. (2017). Utjecaj elektronske učionice kao interaktivnoga modela organizacije nastave na postignuća učenika u razrednoj nastavi. *Hrvatski časopis za odgoj i obrazovanje*, 1, 209-236.
  51. Špijunović, K. *Metodika početne nastave matematike*. Užice: Učiteljski fakultet.
  52. Tinjak, M. Gadžo, N & Delić-Zimić, A. (2016). Primjena različitih modela u nastavi matematike i bosanskog jezika od 1. do 5. razreda osnovne škole. *Naša škola*, 77(247), 37-47.
  53. Tomčić, L. (2020). Princip očiglednosti kroz delo „Orbis sensualium pictus”. *Pedagoška stvarnost*, 37, 44-58.
  54. Vilotijević, M. (2000). *Didaktika I (predmet didaktike)*. Beograd: Naučna knjiga.
  55. Vujić, I. (2022). *Primjena vizuelnih nastavnih sredstava u procesu usvajanja početnih matematičkih pojmova u predškolskim ustanovama*. Magistarski rad. Nikšić: Filozofski fakultet.
  56. Zavod za školstvo. (2011). *Predmetni program matematika*. Podgorica: Zavod za školstvo.

# PRILOZI

## Prilog 1

### Anketni upitnik za učitelje/ice

Poštovani/e učitelji/ice,

U toku je istraživanje na temu: „Primjena očiglednih nastavnih sredstava u početnoj nastavi matematike”. Pažljivo pročitajte pitanja i ponuđene odgovore. Upitnik je anonimn zato Vas molimo da odgovarate objektivno i iskreno, zbog tačnijih i preciznijih rezultata. Rezultati istraživanja će se koristiti isključivo za izradu master rada.

Unaprijed hvala!

#### Informativno pitanje

U kojoj školi ste zaposleni?

\_\_\_\_\_.

1. Da li se u početnoj nastavi matematike najčešće koristite samo tablom i kredom?

- a) Da
- b) Ne

2. Koliko često u početnoj nastavi matematike koristite očigledna nastavna sredstva?

- a) Uvijek
- b) Često
- c) Rijetko
- d) Nikad

3. Da li smatrate da se primjenom očiglednih nastavnih sredstava povećava očiglednost u nastavi matematike?

- a) Smatram
- b) Djelimično
- c) Ne smatram



4. Po vašem mišljenju da li je značajno primjenjivati očigledna nastavna sredstva u početnoj nastavi matematike?

- a) Da
- b) Ne

Obrazložite svoj odgovor.

---

5. Smatrate li da su učionice u kojima radite opremljene adekvatnim očiglednim nastavnim sredstvima i didaktičkim materijalima koji možete koristiti u početnoj nastavi matematike?

- a) Smatram
- b) Djelimično
- c) Ne

6. Koliko često u početnoj nastavi matematike koristite računar?

- a) Uvijek
- b) Često
- c) Ponekad
- d) Nikad

7. Pripremate li prezentacije, na računaru da bi ste uz pomoć njih učenicima objasnili nepoznate i složene pojmove iz matematike?

- a) Da
- b) Ponekad
- c) Ne

8. Da li su učenici aktivniji na času matematike ukoliko koristite očigledna nastavna sredstva?

- a) Da
- b) Uglavnom, da
- c) Uglavnom, ne
- d) Ne

9. Šta najčešće koristite na času matematike kako bi učenicima objasnili lekciju?

- a) Slike i crteže
- b) Udžbenik
- c) Prezentacije
- d) Panoe
- e) Nešto drugo \_\_\_\_\_.

10. Da li u početnoj nastavi matematike koristite računaljku za objašnjavanje postupaka aritmetičkih operacija?

- a) Da, uvijek
- b) Ponekad
- c) Ne

11. Nastojite li da na časovima koristite prirodna (kamenčiće, prste na rukama, plodove, itd.) i vještačka nastavna sredstva (žetone, modele, štapiće, flomastere, itd.) kako bi nastavu matematike učinili što očiglednijom?

- a) Da
- b) Ponekad
- c) Ne

12. Da li za objašnjavanje geometrijskih pojmova u početnoj nastavi matematike koristite modele geometrijskih figura?

- a) Da
- b) Ponekad
- c) Ne

13. Da li koristite nastavni film na časovima matematike kako bi nastavu učinili očiglednom?

- a) Nikada
- b) Rijetko
- c) Često
- d) Uvijek

14. Da li su učenici zainteresovaniji, više motivisani za rad i uspješniji u nastavi matematike kad god koristite neka od prethodno navedenih očiglednih nastavnih sredstava?

a) Da

b) Ne

Obrazložite svoj odgovor.

---

15. Po vašem mišljenju koja je svrha upotrebe očiglednih nastavnih sredstava u početnoj nastavi matematike?

Obrazložite svoj odgovor.

---

16. Smatrate li da je znanje iz matematike koje učenici steknu u početnoj nastavi trajnije, ukoliko primjenjujete očigledna nastavna sredstva?

a) Da, smatram

b) Ne

## Prilog 2

### Anketni upitnik za učenike/ice

Dragi drugari, imam par pitanja za vas koja se tiču časova iz matematike. Vaš zadatak je da označite odgovor koji smatrate tačnim. Nadam se da će vam biti zanimljivo. 😊

#### Informativno pitanje

U kojoj školi učiš?

\_\_\_\_\_.

1. Šta tvoja učiteljica najčešće koristi na času matematike?

- a) Tablu i kredu
- b) Udžbenik
- c) Računar
- d) Pano

2. Najinteresantnije ti je na času matematike kad vam učiteljica objašnjava lekciju uz pomoć...

- a) Table i krede
- b) Računara
- c) Udžbenika
- d) Panoa

3. Da li ste učili sabiranje i oduzimanje sa učiteljicom koristeći računaljku?

- a) Da
- b) Ne
- c) Ne znam šta je računaljka

4. Šta se sve nalazi u tvojoj učionici? Označi.

- a) Pametna tabla
- b) Televizor
- c) Računar
- d) Geometrijski modeli
- e) Projektor

- 5) Kako najbolje shvatiš i zapamtiš lekcije iz matematike?
- a) Ako učiteljica samo ispriča lekciju
  - b) Ako učiteljica objašnjava i koristi računar, crteže, razne predmete...
- 6) Da li se vaša učiteljica trudi da vam na času matematike uvijek bude zanimljivo?
- a) Da, uvijek
  - b) Ne, dosadno mi je
7. Da li vam je nekada učiteljica pustila neki film na času matematike da pogledate?
- 1. Da
  - 2. Ne
8. Da li su ti zanimljivi časovi iz matematike kad učiteljica pokazuje neke slike ili crteže tebi i tvojim drugarima?
- a) Da
  - b) Ne
  - c) Naša učiteljica nam ne pokazuje slike i crteže na časovima iz matematike
9. Šta od navedenog vaša učiteljica donosi i koristi na času matematike kako bi vam objasnila lekciju?
- a) Kamenčiće
  - b) Flomastere, drvene bojice, hemijske olovke
  - c) Voće
  - d) Drvene štapiće
  - e) Geometrijske modele
  - f) Modele mjernih jedinica
10. Da li si aktivniji/a na časovima iz matematike, kad učiteljica koristi i pokazuje prethodno navedene predmete?
- a) Da, jer mi je lekcija puno jasnija
  - b) Ne, jer tada ne razumijem lekciju

Hvala vam dragi drugari! 😊