

CRNA GORA

ZAVOD ZA ŠKOLSTVO

Predmetni program

**MATEMATIKA**

I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII i IX razred osnovne škole

Podgorica

2017.

**SADRŽAJ**

[**A.** **NAZIV PREDMETA** 3](#_Toc495045809)

[**B.** **ODREĐENJE PREDMETA** 3](#_Toc495045810)

[**C.** **CILJEVI PREDMETA** 4](#_Toc495045811)

[**D.** **POVEZANOST SA DRUGIM PREDMETIMA I MEĐUPREDMETNIM TEMAMA** 4](#_Toc495045812)

[**E.** **OBRAZOVNO-VASPITNI ISHODI PREDMETA** 5](#_Toc495045813)

[I razred 5](#_Toc495045814)

[II razred 7](#_Toc495045815)

[III razred 10](#_Toc495045816)

[IV razred 13](#_Toc495045817)

[V razred 17](#_Toc495045818)

[VI razred 20](#_Toc495045819)

[VII razred 24](#_Toc495045820)

[VIII razred 28](#_Toc495045821)

[IX razred 33](#_Toc495045822)

[**F.** **DIDAKTIČKE PREPORUKE ZA REALIZACIJU PREDMETA** 37](#_Toc495045823)

[**G.** **PRILAGOĐAVANJE PROGRAMA DJECI SA POSEBNIM OBRAZOVNIM POTREBAMA I NADARENIM UČENICIMA** 41](#_Toc495045824)

[**H.** **VREDNOVANJE OBRAZOVNO-VASPITNIH ISHODA** 42](#_Toc495045825)

[**I.** **USLOVI ZA REALIZACIJU PREDMETA (STRUČNA SPREMA I LITERATURA)** 45](#_Toc495045826)

[**ANEKS 1 OPŠTI DIO JAVNO VAŽEĆEG OBRAZOVNOG PROGRAMA ZA OSNOVNO OBRAZOVANJE I VASPITANJE** 46](#_Toc495045827)

# **NAZIV PREDMETA**

**MATEMATIKA**

# **ODREĐENJE PREDMETA**

Matematika je značajan opšteobrazovni predmet koji ima brojne vaspitno-obrazovne, razvojne i naučno-saznajne zadatke. Matematika je nastala sa pojavom drevnih civilizacija usljed potrebe da se riješe neki praktični zadaci mjerenja. Sa razvojem društva pojavljivali su se novi i zahtjevniji zadaci, a njihovo rješavanje je zahtijevalo viši stepen apstrakcije i stvaranje novih teorija. Tako nastaje specifičan matematički jezik i matematički formalizam, formiraju se nove kolekcije matematičkih pojmova i struktura i razrađuju složenije matematičke metode. Njeni rezultati se danas, u većoj ili manjoj mjeri, koriste u skoro svim područjima ljudskog života i stvaralaštva. Zbog toga matematika ima neprocenjiv opštecivilizacijski značaj, a njeni rezultati su odavno zajednička tekovina svih naroda i kultura. Kako je istaknuto na 19. međunarodnoj konferenciji o obrazovanju u Ženevi 1956. godine pod pokroviteljstvom UNESCO-a**: “Matematika i njoj svojstven stil mišljenja moraju se razmatrati kao suštinski element opšte kulture savremenog čovjeka, čak i onda kada se on ne bavi poslovima iz oblasti preciznih nauka ili tehnike; obučavanje u matematici, tijesno povezano sa obučavanjem u drugim oblastima, treba učenike da dovede do razumijevanja uloge koju matematika igra u naučnoj i filosofskoj koncepciji savremenog svijeta“**.

Školska Matematika je metodička transformacija jednog dijela matematike kao nauke u skladu sa mogućnostima učenika[[1]](#footnote-1) i sadržaja koji su od značaja za sagledavanje važnosti i primjenu matematike.

Kako se vidi iz tabele, Matematika se izučava u svim razredima osnovne škole.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Razred** | **Sedmični broj časova** | **Broj časova – obavezni dio**  (80 - 85%) | **Broj časova – otvoreni dio**  (15 do 20%) | **Ukupno časova** | **Teorijska**  **nastava** | **Vježbe i ostali**  **vidovi nastave** |
| **I** | 4 | **120** | 16 | 136 | 50 | 70 |
| **II** | 4 | **120** | 16 | 136 | 50 | 70 |
| **III** | 4 | **120** | 16 | 136 | 50 | 70 |
| **IV** | 4 | **124** | 12 | 136 | 52 | 72 |
| **V** | 4 | **124** | 12 | 136 | 52 | 72 |
| **VI** | 4 | **124** | 12 | 136 | 52 | 72 |
| **VII** | 4 | **124** | 12 | 136 | 52 | 72 |
| **VIII** | 4 | **124** | 12 | 136 | 52 | 72 |
| **IX** | 4 | **116** | 8 | 124 | 48 | 68 |

Napomenimo da je predloženi fond časova za teorijsku nastavu (uvođenje novih pojmova i sadžaja) i ostale vidove nastave orjentacioni, i on može da bude veći ili manji za nekoliko časova.

# **CILJEVI PREDMETA**

Ciljevi nastave Matematika ostvaruju se kroz realizaciju i dostizanje saznajnih i procesnih ciljeva. Saznajni ciljevi obuhvataju znanja koja će učenik steći kroz usvajanje matematičkih sadržaja datih u programima, dok procesni ciljevi obuhvataju vještine i vrijednosti koje se razvijaju tokom i u procesu učenja.

Kroz saznajne ciljeve učenici treba da:

* usvoje matematička znanja koja čine temelj savremenog opšteg obrazovanja;
* usvoje matematička znanja koja su im potrebna za dalje školovanje;
* usvoje osnovna znanja o skupovima, znanja iz algebre, geometrije, konbinatorike, vjerovatnoće, statistike i teorije nizova i funkcija;
* ovladaju tehnikom računanja;
* razumiju matematička pravila i tvrđenja;
* usvoje matematičku simboliku;
* razumiju matematički jezik;
* ovladaju tehnikama matematičkog modeliranja pri rješavanju tekstualnih zadataka.

Kroz procesne ciljeve učenici treba da razvijaju:

* sposobnost logičkog mišljenja, zaključivanja, generalizovanja i matematičkog dokazivanja;
* vještine i sposobnosti formulisanja problema;
* sposobnost rješavanja problema;
* vještine interpretacije podataka prikazanih dijagramima, tabelama ili grafikonima različitih vrsta;
* vještinu upotrebe geometrijskog pribora i mjernih instrumenta;
* sposobnost da prepoznaju situacije u svakodnevnom životu u kojima se mogu primijeniti matematička znanja;
* inovativnost i kreativno mišljenje;
* sposobnost kritičkog mišljenja;
* kulturne, etičke, estetske i radne navike, kriterijume i sposobnosti.

# **POVEZANOST SA DRUGIM PREDMETIMA I MEĐUPREDMETNIM TEMAMA**

Matemaitka i matematički način mišljenja inkorporirani su u sve predmete iz prirodne i društvene grupe, bilo preko aritmetičko-algebarskih i geometrijskih sadržaja, bilo preko obrade i prikazivanja statističkih podataka. Prema tome, matematika je više alat koji se koristi u drugim naukama nego što crpi sadržaje iz drugih nauka.

Kad su u pitanju međupredmetne teme tu svakako najprije dolazi do izražaja Upotreba IKT (informaciono-komunikacionih tehnologija) u nastavi, a kroz razvoj inicijative, upornosti, kreativnog pristupa rješavanju problema i postavljanju hipoteza duboko je inkorporirana u razvoj preduzetništva.

# **OBRAZOVNO-VASPITNI ISHODI PREDMETA**

## **I razred**

|  |
| --- |
| **Obrazovno-vaspitni ishod 1**  **SNALAŽENJE U OKOLINI**  ***Na kraju učenja učenik će moći da razvrsta objekte i odredi njihov položaj u odnosu na sebe****.* |
| **Ishodi učenja**  *Tokom učenja učenik će moći da:*   * prepozna da li je objekat posmatranja živo biće ili predmet; * razlikuje predmete po osobinama; * umije da razvrsta ponuđene predmete (figure) na osnovu jedne osobine; * odredi gdje se objekat nalazi u odnosu na njega. |
| **Didaktičke preporuke za realizaciju obrazovno-vaspitnog ishoda**   1. **Sadržaji/pojmovi**  * živa i neživa bića; * razlikovanje predmeta: viši–niži, deblji–tanji, veći–manji, duži–kraći, jednaki; * odnosi: ispred–iza, gore–dolje.  1. **Aktivnosti učenja**   Učenici:   * navode primjere živih i neživih bića iz neposrednog okruženja; * razvrstva ponuđene predmete (figure) na osnovu jedne osobine; * upoređuje predmete iz neposrednog okruženja koristeći riječi: viši–niži, deblji–tanji, veći– manji, duži–kraći, jednaki; * određuje gdje se objekti iz okruženja nalaze u odnosu na njega; * kad se izvrši sistematizacija naučenog, rješava zadatke iz udžbenika. |
| **Obrazovno-vaspitni ishod 2**  **TIJELA I FIGURE**  ***Na kraju učenja učenik će moći da prepozna geometrijska tijela i ravne figure u fizičkom okruženju i na slici.*** |
| **Ishodi učenja**  *Tokom učenja učenik će moći da:*   * prepozna predmete oblika *lopte, valjka i kocke*; * razlikuje krive i ravne površi na predmetima; * prepozna i imenuje figure: *krug, kvadrat, pravougaonik i trougao*; * grupiše geometrijske figure istog oblika. |
| **Didaktičke preporuke za realizaciju obrazovno-vaspitnog ishoda**   1. **Sadržaji/pojmovi:**  * geometrijska tijela: lopta, valjak i kocka; * ravne geometrijske figure: krug, kvadrat, pravougaonik i trougao.  1. **Aktivnosti učenja**   Učenici:   * pronalaze što više tijela ili ravnih figura u svom fizičkom okruženju i izgovaraju njihove nazive; * izrađuju modele ravnih geometrijskih figura različitih veličina od kartona, kolaž papira ili običnog papira. |
| **Obrazovno-vaspitni ishod 3**  **LINIJE**  ***Na kraju učenja učenik će moći da razlikuje krive i prave linije.*** |
| **Ishodi učenja**  *Tokom učenja učenik će moći da:*   * navede primjere koji ilustruju prave i krive linije u svom fizičkom okruženju; * prepozna prave i krive linije na slikama i crtežima; * nacrta pravu liniju uz pomoć lenjira i krivu liniju slobodnom rukom. |
| **Didaktičke preporuke za realizaciju obrazovno-vaspitnog ishoda**   1. **Sadržaji/pojmovi:**  * prava linija; * kriva linija.  1. **Aktivnosti učenja**   Učenici:   * crtaju prave i krive linije; * nalaze izlaz iz lavirinta. |
| **Obrazovno-vaspitni ishod 4**  **SKUP KAO OBJEKAT DJEČJEG POSMATRANJA**  ***Na kraju učenja učenik će moći da razvrsta objekte po jednoj njihovoj osobini, da otkrije osobinu po kojoj su predmeti razvrstani i da uporedi gdje ima više/manje predmeta.*** |
| **Ishodi učenja**  *Tokom učenja učenik će moći da:*   * razvrsta predmete po zadatoj osobini; * odredi svojstvo po kojem su predmeti razvrstani u grupe; * prikaže u tabeli koji predmeti pripadaju kojoj grupi; * odredi u kojoj grupi ima više predmeta; * jasno obrazloži svoje odgovore. |
| **Didaktičke preporuke za realizaciju obrazovno-vaspitnog ishoda**   1. **Sadržaji/pojmovi:**  * klasifikovanje predmeta po boji, obliku i veličini; * odnosi: više (u smislu brojnije), manje (u smislu manje brojno) i jednako (u smislu jednakobrojno).  1. **Aktivnosti učenja**   Učenici:   * razvrstaju u grupe (skupove) predmete iz okruženja po zadatoj osobini; * jedna grupa učenika razvrsta određene predmete, a druga pokušava da odredi kriterijum razvrstavanja; * rješavaju zadatke iz udžbenika. |

|  |
| --- |
| **Obrazovno-vaspitni ishod 5**  **PRIRODNI BROJEVI DO 20 I NULA**  ***Na kraju učenja učenik će moći da izbroji, pročita i zapiše brojeve do 20 i da sabere i oduzme dva broja do 10.*** |
| **Ishodi učenja**  *Tokom učenja učenik će moći da:*   * izbroji koliko predmeta ima u grupi i da taj iznos zapiše brojem; * odredi koji je broj od kojeg veći/manji; * odredi zbir dva/tri broja ako zbir na prelazi 10; * oduzme dva broja iz prve desetice; * odredi nedostajući sabirak ako je poznat jedan sabirak i zbir; * odredi nedostajući umanjilac ako su poznati umanjenik i razlika; * zadati broj napiše kao zbir dva broja; * odredi broj koji je ispred (iza) datog broja u brojnom nizu; * razlikuje osnovne i redne brojeve i zna kako se zapisuje redni brojevi. |
| **Didaktičke preporuke za realizaciju obrazovno-vaspitnog ishoda**   1. **Sadržaji/pojmovi:**  * prirodni brojevi do 20; * nula; * sabiranje i oduzimanje u okviru prve desetice; * uloga nule u sabiranju i oduzimanju; * redni brojevi.  1. **Aktivnosti učenja**   Učenici:   * zapisuju brojeve do 20; * sabiraju i oduzimaju brojeve do 10; * samo izuzetno računaju zbirove sa tri sabirka. |

|  |
| --- |
| **Obrazovno-vaspitni ishod 6**  **MJERENJE**  ***Na kraju učenja učenik će moći da odredi šta je duže/kraće, lakše/teže i koja posuda ima veću zapreminu.*** |
| **Ishodi učenja**  *Tokom učenja učenik će moći da:*   * procjenom odredi šta je duže/kraće i vrši provjeru procjene; * procijeni šta je lakše/teže i provjerava procjenu; * procijeni koji sud ima veću zapreminu i vrši provjeru. |
| **Didaktičke preporuke za realizaciju obrazovno-vaspitnog ishoda**   1. **Sadržaji/pojmovi:**  * duže/kraće; * lakše/teže; * zapremina.  1. **Aktivnosti učenja**   Učenici:   * procjenom određuju dužine, masu i zapreminu objekata iz neposrednog okruženja i vrše provjeru procjene nestandardnim mjerama: za dužinu korakom, stopom ili pedljem, za masu „vaganjem“ rukama, a za zapreminu presipanjem vode iz čaše u posude; * pomoću kanapa određuju šta je duže/kraće, naročito kad su predmeti takvog oblika da se neposredno mjerenje ne može izvršiti; * uočavaju da se mjerenjem pomoću nestandardnih mjera ne dobijaju isti rezultati ako mjerenje realizuju različiti učenici. |

## **II razred**

|  |
| --- |
| **Obrazovno-vaspitni ishod 1**  **ORIJENTACIJA U PROSTORU I ODNOSI**  ***Na kraju učenja učenik će moći da odredi položaj predmeta u prostoru i da izvrši poređenje predmeta iste vrste.*** |
| **Ishodi učenja**  *Tokom učenja učenik će moći da:*   * odredi položaj predmeta u odnosu na sebe i u odnosu na drugoga i druge predmete; * pravilno tumači uputstvo i slijedi ga za kretanje u prostoru; * pravilno upoređuje predmete iste vrste; * poredi predmete i objašnjava kriterijume poređenja; * poređa tri predmeta po veličini. |
| **Didaktičke preporuke za realizaciju obrazovno-vaspitnog ishoda**   1. **Sadržaji/pojmovi:**  * orjentacija u prostoru: ispred–iza, gore–dolje, lijevo–desno, iznad–ispod–na; * odnosi: veći–manji, niži–viši, deblji–tanji, duži–kraći, širi–uži, jednaki.  1. **Aktivnosti učenja**   Učenici:   * traže skriveni predmet na osnovu usmenih uputstava ili mape na kojoj su smjerovi kretanja; * ređaju objekta iste vrste po dužini, širini, debljini i visini; * rješavaju zadatke iz udžbenika. |
| **Obrazovno-vaspitni ishod 2**  **PROSTORNI OBLICI I ODNOSI**  ***Na kraju učenja učenik će moći da prepozna, imenuje i nacrta osnovne geometrijske figure.*** |
| **Ishodi učenja**  *Tokom učenja učenik će moći da:*   * prepozna i imenuje predmete oblika: *lopte, kocke, kvadra, valjka i kupe*; * prepozna, imenuje i crta prave i krive linije, otvorene i zatvorene linije; * razlikuje unutrašnjost i spoljašnjost zatvorene linije; * odredi da li se predmet nalazi u unutrašnjosti, spoljašnjosti ili na zatvorenoj liniji; * upotrebljava na pravilan način lenjir za crtanje prave linije; * uoči tačku kao presjek dvije linije; * crta duž pomoću lenjira kao dio prave linije koja spaja dvije tačke; * nacrta izlomljenu otvorenu i zatvorenu liniju; * objasni razliku između otvorene i zatvorene linije. |
| **Didaktičke preporuke za realizaciju obrazovno-vaspitnog ishoda**   1. **Sadržaji/pojmovi:**  * geometrijska tijela: lopta, valjak, kocka, kvadar i kupa; * ravne figure: krug, kvadrat, pravougaonik, trougao; * prave i krive linije; * otvorene i zatvorene linije; * tačka; * duž; * izlomljena linija.  1. **Aktivnosti učenja**   Učenici:   * prepoznaju predmete oblika: *lopta, valjak, kocka, kvadar i kup*a; * uočavaju geometrijska tijela na slikama i crtežima i imenuju ih; * uočavaju figure u fizičkom okruženju i imenuju ih; * uočavaju da je zatvorena linija granica ravne površi koja predstavlja unutrašnjost te linije; * na crtežu, na kojem su različitim bojama nacrtane dvije zatvorene linije koje se sijeku, nacrtane su dvije figure, jedna koja se nalazi u unutrašnjosti samo jedne linije i druga, koja se nalazi u unutrašnjosti obje linije, učenici treba da objasne gdje se nalaze te figure i da odgovor obrazlože. |
| **Obrazovno-vaspitni ishod 3**  **PRIRODNI BROJEVI DO 100 I NULA**  ***Na kraju učenja učenik će moći da izbroji i zapiše brojeve, da sabere, oduzme i da koristi standardne matematičke nazive.*** |
| **Ishodi učenja**  *Tokom učenja učenik će moći da:*   * prebroji i zapiše rezultat brojenja; * zapiše dvocifren broj pomoću desetica i jedinica; * sabira i oduzima sa i bez prelaza desetice u skupu brojeva do 20; * u jednostavnijim slučajevima sabere i oduzme dva broja u skupu brojeva do 100; * odredi koji je broj veći (manji) od datog broja; * odredi nepoznati sabirak kad je poznat jedan sabirak i zbir; * odredi nepoznati umanjilac kad je poznat umanjenik i razlika; * odredi mjesnu vrijednost cifara u zadatom broju; * objasni vezu sabiranja i oduzimanja. |
| **Didaktičke preporuke za realizaciju obrazovno-vaspitnog cilja**   1. **Sadržaji/pojmovi:**  * prirodni brojevi do 100 i nula; * uloga *nule* u sabiranju i oduzimanju; * zamjena mjesta sabiraka; * sabiranje brojeva do 20; * terminologija: prvi sabirak, drugi sabirak, zbir, umanjenik, umanjilac, razlika; * tipovi sabiranja do 100: 20 + 50, 35 + 4 (ne prelazi deseticu) i 40 + 37; * određivanje nepoznatog sabirka i umanjioca u skupu do 20; * tablica sabiranja brojeva do 20; * određivanje “propuštenog/propuštenih” broja/brojeva u “djelimičnom” nizu brojeva do 100.  1. **Aktivnosti učenja**   Učenici:   * ređaju po veličini brojeve do 100; * koriste matematički jezik (sabirci, zbir, umanjenik, umanjilac, razlika); * prikazuju dvocifreni broj kao zbir desetice i jedinice, npr. 83 = 8d + 3j; * rješavaju proste tekstualne zadatke. |
| **Obrazovno-vaspitni ishod 4**  **MJERENJE**  ***Na kraju učenja učenik će moći da nabroji i primijeni jedinice mjere.*** |
| **Ishodi učenja**  *Tokom učenja učenik će moći da:*   * navede jedinice mjere za dužinu (m, dm, cm); apoene novca; mjere za vrijeme (dani, sedmice) i njihove standardne oznake; * zapiše rezultate mjerenja; * poredi rezultate mjerenja kad su izraženi istim mjernim jedinicama; * sabere i oduzme ishode mjerenja izražene u istim mjernim jedinicama; * primjenjuje stečeno znanje iz matematike u konkretnim situacijama. |
| **Didaktičke preporuke za realizaciju obrazovno-vaspitnog ishoda**   1. **Sadržaji/pojmovi:**  * jedinice za dužinu: *metar, decimetar, centimetar*; * apoeni novca; * mjere za vrijeme: *dani, sedmica*.  1. **Aktivnosti učenja**   Učenici:   * mjere dužine nestandardnim jednicama i obrazlažu potrebu uvođenja standardnih jedinica; * prave apoene novca i simuliraju prodavce i kupce; * rješavaju zadatke koji se odnose na razne životne situacije. |
| **Obrazovno-vaspitni ishod 5**  **TABELARNO I GRAFIČKO PRIKAZIVANJE PODATAKA**  ***Na kraju učenja učenik će moći da razvrsta predmete prema dvjema osobinama i zna da tabelarno i pomoću stubaca prikaže jednostavnije podatke.*** |
| **Ishodi učenja**  *Tokom učenja učenik će moći da:*   * preko tabele prikaže razvrstavanje predmeta na osnovu jedne ili dvije osobine; * prikupi podatke i prikaže preko tabele i pomoću stubaca; * pročita podatke date tabelarno ili putem stubaca; * primijeni prikazivanje podataka na situacije iz realnog života. |
| **Didaktičke preporuke za realizaciju obrazovno-vaspitnog ishoda**   1. **Sadržaji/pojmovi:**  * prikupljanje podataka; * prikazivanje podataka.  1. **Aktivnosti učenja**   Učenici:   * pomoću stubaca iz rasporeda časova prikazaju fond časova po predmetima; * tabelarno prikazuju iz koje ulice (naselja, kraja) je koliko učenika; * pomoću stubaca prikazuju broj učenika iz tih ulica i slično. |

## **III razred**

|  |
| --- |
| **Obrazovno-vaspitni ishod 1**  **CRTANJE DUŽI, PRAVE, POLUPRAVE, PRAVOG UGLA, KVADRATA I PRAVOUGAONIKA**  ***Na kraju učenja učenik će moći da prepozna i imenuje geometrijske figure, pravilno upotrijebi geometrijski pribor za crtanje određenih geometrijskih figura i umije da izmjeri dužine duži i izlomljene linije.*** |
| **Ishodi učenja**  *Tokom učenja učenik će moći da:*   * navede imena i opiše geometrijska tijela i figure; * crta pravu, polupravu, duž i izlomljenu liniju upotrebom lenjira i olovke i obilježi ih; * na kvadratnoj mreži, pomoću trougaonika, nacrta prav, oštar i tup ugao, kvadrat i pravougaonik; * odredi od koliko jedinica mjere je sastavljen kvadrat (pravougaonik); * pravilno koristi terminologiju i obilježavanje elemenata pravog ugla, kvadrata i pravougaonika; * na slici i crtežima odredi koja je figura kvadrat (pravougaonik) i objasni svoje odgovore; * podijeli krug, kvadrat i pravougaonik na polovine i četvrtine. |
| **Didaktičke preporuke za realizaciju obrazovno-vaspitnog ishoda**   1. **Sadržaji/pojmovi:**  * lopta, valjak, kocka, kvadar, kupa i piramida; * prava, poluprava, duž, izlomljena linija; * dužina duži i izlomljene linije; * oštar, prav i tup ugao, tjeme i kraci; * kvadrat i pravougaonik; * tjemena, stranice i uglovi kvadrata i pravougaonika.  1. **Aktivnosti učenja**   Učenici:   * crtaju geometrijske figure; * stiču vještinu upotrebe geometrijskog pribora; * crtanjem linija, pravih uglova, kvadrata i pravougaonika usvajaju činjenice o geometrijskim figurama do potpunog razumijevanja; * rješavaju geometrijske zadatke koji će omogućiti pripremu za učenje razlomaka i površine ravnih figura. |
| **Obrazovno-vaspitni ishod 2**  **MJERENJE**  ***Na kraju učenja učenik će moći da upotrijebi jedinice mjere za dužinu i vrijeme*.** |
| **Ishodi učenja**  *Tokom učenja učenik će moći da:*   * zapiše rezultat mjerenja zadate dužine; * pretvara veću u manju susjednu jedinicu za dužinu i obrnuto; * računa sa jedinicama mjere; * umije da uporedi rezultate mjerenja izražene u istim jedinicama mjere. |
| **Didaktičke preporuke za realizaciju obrazovno-vaspitnog ishoda**   1. **Sadržaji/pojmovi**  * mjere za dužinu: metar, decimetar, centimetar; * mjere za vrijeme: godina, mjesec, čas, minut.  1. **Aktivnosti učenja**   Učenici:   * u fizičkom okruženju mjere neku dužinu i dobijene rezultate u većim jedinicama mjere i pretvaraju u manje jedinice mjere; * na kvadratnoj mreži određuju od koliko jedinica mjere je sastavljen kvadrat (pravougaonik); * rješavaju zadatke koji se odnose na razne životne situacije, a koji se odnose na vrijeme. |
| **Obrazovno-vaspitni ishod 3**  **PRIRODNI BROJEVI DO 1000 I NULA**  ***Na kraju učenja učenik će moći da izbroji, zapiše i pročita brojeve kao i da ih upoređuje, predstavlja na brojnoj pravoj; sabiranje i oduzimanje brojeva primjenjuje na rješavanje raznih zadataka iz svakodnevnog života.*** |
| **Ishodi učenja**  *Tokom učenja učenik će moći da:*   * u zadatom skupu predmeta odredi koliko ih ima i da zapiše rezultat brojenja; * uporedi dva ili više brojeva i da to matematički zapiše simbolima >,<; * na brojnoj pravoj prikaže brojeve do 100 i 0; * odredi kojoj desetici pripada zadati broj; * odredi prethodnik i sljedbenik zadatog broja; * sabira i oduzima dva prirodna broja do 100; * primjenjuje pravilo zamjene mjesta sabiraka i združivanja sabiraka; * kaže koja je veza sabiranja i oduzimanja; * upotrebljava vezu sabiranja i oduzimanja da bi riješio zadatke u kojima su nepoznati jedan sabirak, a poznati su drugi sabirak i zbir; * upotrebljava vezu sabiranja i oduzimanja da odredi nepoznati umanjenik/umanjilac kad su poznati umanjilac/umanjenik i razlika; * primjenjuje sabiranje i oduzimanje brojeva u rješavanju tekstualnih zadataka; * sastavi tekstualni zadatak kada je zadat brojni izraz sa operacijama sabiranja i oduzimanja; * odredi broj „za toliko veći (manji)“ od datog broja; * broji, čita i zapisuje brojeve do 1 000; * uređuje po veličini brojeve do 1 000. |
| **Didaktičke preporuke za realizaciju obrazovno-vaspitnog ishoda**   1. **Sadržaji/pojmovi:**  * prirodni brojevi do 1000 i nula; * poređenje brojeva do 1000; * prethodnik i sljedbenik; * sabiranje i oduzimanje prirodnih brojeva do 100; * nula kao sabirak i kao umanjilac; * osobine sabiranja (zamjena mjesta sabircima i združivanje sabiraka); * brojna prava; * tekstuani zadaci.  1. **Aktivnosti učenja**   Učenici:   * određuju nepoznati sabirak ili umanjilac; * uvježbavaju vezu sabiranja i oduzimanja; * rješavaju tekstualne zadatke; * koriste računske operacije za rješavanje zadataka iz mjerenja. |
| **Obrazovno-vaspitni ishod 4**  **MNOŽENJE I DIJELJENJE DO 100**  ***Na kraju učenja učenik će moći da pomnoži i podijeli dva broja iz tablice množenja i zna da objasni vezu množenja i dijeljenja.*** |
| **Ishodi učenja**  *Tokom učenja učenik će moći da:*   * objasni vezu sabiranja i množenja; * usvoji terminologiju: *činilac, proizvod*; * odredi proizvod dva broja iz tablice množenja; * primjenjuje zakon zamjene mjesta i zakon združivanje činilaca radi lakšeg računanja; * zapiše dvocifreni broj kao zbir višestruke desetice i jedinice; * objasni na konkretnom primjeru zakon distributivnosti množenja prema sabiranju; * određuje usmeno proizvod dvocifrenog i jednocifrenog broja u slučaju kada proizvod ne prelazi 100; * odredi na konkretnom primjeru djeljenik, djelilac i količnik; * podijeli dva broja koristeći tablicu množenja; * objasni ulogu 0 i 1 kod množenja i dijeljenja; * izračuna polovinu i četrvtinu zadatog broja; * odredi koji su brojevi, iz ponuđenog skupa, parni brojevi; * podijeli zbir dva broja (ne sabirajući ih); * objasni vezu množenja i dijeljenja; * primjenjuje tablicu množenja za određivanje nepoznatog činioca, djeljenika i djelioca; * izračuna broj „toliko puta veći (manji)“ od datog broja; * rješava tekstualne zadatke; * primjenjuje zakonitosti redosljeda računskih operacija pri računanju vrijednosti brojnog izraza. |
| **Didaktičke preporuke za realizaciju obrazovno-vaspitnog ishoda**   1. **Sadržaji/pojmovi:**  * množenje i dijeljenje brojeva do 100; * terminologija za množenje i dijeljenje; * tablica množenja; * primjena množenja na zapisivanje dvocifrenih brojeva; * brojevi 0 i 1 kod množenja i dijeljenja; * toliko puta veći ili manji od zadatog broja; * parni i neparni brojevi; * polovina i četvrtina zadatog broja; * brojni izrazi; * koršćenje zagrada i redosljed operacija u brojnom izrazu; * tekstualni zadaci.  1. **Aktivnosti učenja**   Učenici:   * uče, do automatizma, tablicu množenja i tablicu dijeljenja; * rješavaju tekstualne zadatke koji ne treba da imaju više od dvije računske operacije; * rješavaju tekstualne zadatke u kojima se računaju polovina i četvrtina; * koriste računske operacije za rješavanje zadataka iz mjerenja. |
| **Obrazovno-vaspitni ishod 5**  **TABELARNO I GRAFIČKO PRIKAZIVANJE PODATAKA**  ***Učenik će moći da prikupi, klasifikuje i prikaže podatke kao i da sa grafičkog prikaza pročita podatke****.* |
| **Ishodi učenja**  *Tokom učenja učenik će moći da:*   * prikupi i klasifikuje podatke; * tabelarno i pomoću stubaca prikaže podatke; * sa grafičkog prikaza ili iz tabela pronađe podatak koji se traži. |
| **Didaktičke preporuke za realizaciju obrazovno-vaspitnog ishoda**   1. **Sadržaji/pojmovi:**  * podaci; * tabele; * stubičasti grafikoni.  1. **Aktivnosti učenja**   Učenici:   * prikupljaju i klasifikuju podatke; * prikazuju prikupljene i klasifikovane podatke tabelarno i pomoću stubaca; * iz tabele i sa grafikona očitavaju podatke. |

## **IV razred**

|  |
| --- |
| **Obrazovno-vaspitni ishod 1**  **RAČUNSKE OPERACIJE SABIRANJA I ODUZIMANJA S PRIRODNIM BROJEVIMA DO**  **1 000 I NULA**  ***Na kraju učenja učenik će moći da zapiše i pročita prirodne brojeve do 1000, da ih sabere i oduzme i riješi tekstualne zadatke koji se odnose na različite životne situacije.*** |
| **Ishodi učenja**  *Tokom učenja učenik će moći da:*   * zapiše trocifreni broj i da pročita napisani trocifreni broj; * koristi indijsko-arapske i rimske cifre za zapisivanje brojeva; * usmeno i pismeno sabira i oduzima brojeve do 1 000; * shvati nulu kao neutralu za sabiranje; * primjenjuje zakone komutativnosti i asocijativnosti; * primjenjuje pravila zavisnosti zbira (razlike) od promjene sabiraka (umanjenika i/ili umanjioca); * procijeni zbir više sabiraka; * procjeni razlike dva broja; * primjenjuje sabiranje i oduzimanje u rješavanju zadataka iz svakodnevnog života; * analizira uslove tekstualnog zadatka, pretpostavlja i argumentuje rješenje tog zadataka; * prikuplja, klasifikuje i prikazuje podatke tabelarno i pomoću stubaca. |
| **Didaktičke preporuke za realizaciju obrazovno-vaspitnog ishoda**   1. **Sadržaji/pojmovi:**  * prirodni brojevi do 1000 i nula; * rimske cifre i brojevi pisani rimskim ciframa; * zavisnost zbira (razlike) od promjene sabiraka (umanjenika, umanjioca) kada se mijenja jedna komponenta; * usmeno i pismeno sabiranje i oduzimanje; * komutativnost i asocijativnost operacije sabiranja; * zagrade i brojni izrazi; * jednačine oblika a+x=b, a-x=b, x-a=b; * prikupljanje i klasifikovanje podataka.  1. **Aktivnosti učenja**   Učenici:   * matematički zapisuju tekstualne zadatke, a zatim ih rješavaju; * prilikom rješavanja jednačina, tekstualnih zadataka i izračunavanja brojnih izraza objašnjavaju i obrazlažu postupke svoga rada; * prikupljaju podatke koristeći znanje iz aritmetike i geometrije, podatke klasifikuju i prikazuju tabelarno i pomoću stubaca. |
| **Obrazovno-vaspitni ishod 2**  **RAČUNSKE OPERACIJE MNOŽENJA I DIJELJENJA S PRIRODNIM BROJEVIMA DO 1 000 I NULA**  ***Na kraju učenja učenik će moći da usmeno i pismeno množi i dijeli brojeve do 1000* *i rješava tekstualne zadatke koji se odnose na različite životne situacije primjenom sve četiri računske operacije.*** |
| **Ishodi učenja**  *Tokom učenja učenik će moći da:*   * usmeno i pismeno pomnoži dvocifreni ili trocifreni broj jednocifrenim brojem; * pismeno pomnoži broj dvocifrenim brojem; * primjenjuje komutativnost i asocijativnost operacije množenja; * odredi količnik pismenim dijeljenjem jednocifrenim brojem; * primjenjuje vezu množenja i dijeljenja; * primjenjuje zakonitosti redosljeda računskih operacija; * rješava jednostavne jednačine za sve četiri računske operacije; * primjenjuje zavisnost proizvoda (količnika) od promjene činioca (djeljenika, djelioca) kada se mijenja jedna komponenta; * analizira, pretpostavlja i diskutuje postavku i rješenje jednostavnijih problema. |
| **Didaktičke preporuke za realizaciju obrazovno-vaspitnog ishoda**   1. **Sadržaji/pojmovi:**  * množenje i dijeljenje brojeva do 1000; * 0 i 1 u množenju i dijeljenju; * redosljed računskih operacija; * brojevni izrazi; * dijeljenje sa ostatkom; * veza množenja i dijeljenja; * jednačine oblika ax=b, a:x=b, x:a=b ; * jednačine oblika ax +b=c i ax-b=c; * zavisnost proizvoda (količnika) od promjena činioca (djeljenika, djelioca); * tekstualni zadaci (problemi) sa više operacija.  1. **Aktivnosti učenja**   Učenici:   * prevode tekstualne zadatke u matematičke zapise, a zatim ih rješavaju; * prilikom izračunavanja brojnih izraza, rješavanja jednačina i tekstualnih zadataka objašnjavaju i obrazlažu postupke svoga rada. |
| **Obrazovno-vaspitni ishod 3**  **RAZLOMCI**  ***Na kraju učenja učenik će moći da kaže koji razlomak je predstavljen na slici ili crtežu i da grafički predstavi zadati razlomak.*** |
| **Ishodi učenja**  *Tokom učenja učenik će biti u stanju da:*   * prepozna koji razlomak je prikazan na slici ili crtežu; * zapiše grafički prikazan razlomak i obrazloži zašto je na slici prikazan taj razlomak; * razumije da se cjelina dijeli na jednake djelove i jedan od tih djelova se zapisuje pomoću razlomka. |
| **Didaktičke preporuke za realizaciju obrazovno-vaspitnog ishoda**   1. **Sadržaji/pojmovi:**  * razlomci oblika 1/n, n=2,3,4,...,10,100,1000  1. **Aktivnosti učenja**   Učenici:   * likovnom ilustracijom prikazuju razlomke kao djelove cjeline; * rezanjem dijele kvadrat, pravougaonik i krug koji su urađeni od papira; * koriste IKT kako bi ilustrovali one razlomke koje je teško ilustrovati crtanjem ili rezanjem; * obrazlažu i objašnjavaju svoje odgovore čime dolaze do potpunijeg razumijevanja i usvajanja pojma razlomka. |
| **Obrazovno-vaspitni ishod 4**  **TAČKA, PRAVA, POLUPRAVA, DUŽ, UGAO, PRAVOUGAONIK, KVADRAT, TROUGAO**  ***Na kraju učenja učenik će moći da razlikuje uglove, kvadrat, pravougaonik i trougao, umije da ih nacrta i obilježi i da im izračuna obim.*** |
| **Ishodi učenja**  *Tokom učenja učenik će moći da:*   * razlikuje i nacrta *tačku, pravu, polupravu, duž;* * nacrta pravu određenu dvjema tačkama, dvije međusobno normalne prave koristeći se trougaonikom i dvije paralelne prave koristeći se trougaonikom i lenjirom; * nacrta dvije prave koje se sijeku i obilježi presjek; * nacrta pravougaonik, kvadrat i trougao; * obilježi tjemena i stranice izučavanih geometrijskih figura; * navede nazive trouglova prema uglovima i stranicama; * izračunava obime pravougaonika, kvadrata i trougla; * primenjuje osobine geometrijskih figura u rješavanju jednostavnijih problemskih zadataka. |
| **Didaktičke preporuke za realizaciju obrazovno-vaspitnog ishoda**   1. **Sadržaji/pojmovi:**  * tačka, prava, poluprava i duž; * geometrijske figure : kvadrat, pravougaonik, trougao; * elementi i obilježavanje pravougaonika, kvadrata i trougla; * obim kvadrata, pravougaonika i trougla.  1. **Aktivnosti učenja**   Učenici:   * crtaju tačke, prave, poluprave, duži; * crtaju oštri, pravi i tupi ugao; * crtaju kvadrate, pravougaonike i trouglove i obelježavaju ih; * rješavaju jednostavnije zadatke u vezi sa obimom; * objašnjavaju kako su došli do rješenja zadatka. |
| **Obrazovno-vaspitni ishod 6**  **KRUŽNA LINIJA I KRUG**  ***Na kraju učenja učenik će moći da razlikuje krug i kružnu liniju, zna da nacrta kružnu liniju i nabroji elemente kruga.*** |
| **Ishodi učenja**  *Tokom učenja učenik će moći da:*   * koristi šestar za crtanje kružne linije; * razlikuje kružnu liniju od kruga; * nacrta i obilježi centar, poluprečnik i prečnik; * koristi šestar za crtanje podudarnih duži. |
| **Didaktičke preporuke za realizaciju obrazovno-vaspitnog ishoda**   1. **Sadržaji/pojmovi:**  * kružna linija; * krug; * elementi kruga i njihovo obilježavanje; * podudarne duži.  1. **Aktivnosti učenja**   Učenici:   * crtaju kružnu liniju koristeći šestar; * crtaju zanimljive likove ili predmete koji su sastavljeni od krugova, kvadrata, pravougaonika i trouglova. |
| **Obrazovno-vaspitni ishod 7**  **MJERENJE, DUŽINA, MASA, ZAPREMINA I VRIJEME**  ***Na kraju učenja učenik će moći da nabroji i primijeni jedinice za mjerenje dužine, mase i vremena.*** |
| **Ishodi učenja**  *Tokom učenja učenik će moći da:*   * izvrši mjerenje *dužine, mase, zapremine i vremena* i zapiše rezultate mjerenja; * pretvori dvije susjedne jedinice jednu u drugu; * primjenjuje jedinice mjerenja na upoređivanju količina koje su date ili koje su izmjerene; * računa sa jedinicama mjere. |
| **Didaktičke preporuke za realizaciju obrazovno-vaspitnog ishoda**   1. **Sadržaji/pojmovi:**  * jedinice mjere za dužinu; mm,cm,dm,m,dam,hm, km; * jedinice mjere za masu; g, dag, kg, t; * jedinice mjere za zapreminu: decilitar, litar, hektolitar; * jedinice mjere za vrijeme: sec, min, h, dan, sedmica, mjesec, godina.  1. **Aktivnosti učenja**   Učenici:   * vrše mjerenje u fizičkom okruženju i zapisuju rezultate mjerenja u odgovarajućim jedinicama mjere; * zapisuju datume; * rješavaju zadatke koji se odnose na razne životne situacije, a koji se odnose na mjerenje vremena. |

## **V razred**

|  |
| --- |
| **Obrazovno-vaspitni ishod 1**  **SKUP PRIRODNIH BROJEVA** *N* **i SKUP** *N*0  ***Na kraju učenja učenik će moći da navede i primijeni osobine i zakone (pravila) skupa prirodnih brojeva N i skupa N0 u rješavanju različitih aritmetičkih zadataka i zadataka iz svakodnevnog života****.* |
| **Ishodi učenja**  *Tokom učenja učenik će moći da:*   * broji, zapiše broj i pročita zapisani broj; * objasni da je stepen broja skraćeni zapis proizvoda istih činilaca; * izračuna stepene prirodnih brojeva; * zapiše broj u obliku zbira višestrukih dekadnih jedinica; * odredi mjesnu vrijednost cifre u dekadnom zapisu prirodnog broja; * odredi koji je broj veći (manji) i da to prikaže na brojevnoj pravoj; * imenuje prethodnika i sljedbenika datog broja; * odredi da li je dati broj paran (neparan) i matematički zapiše parne (neparne) brojeve; * pismeno sabere dva ili više brojeva; * primjenjuje zakone komutacije i asocijacije za sabiranje; * pismeno oduzme dva broja; * pismeno pomnoži dva broja; * primjenjuje zakone komutacije i asocijacije na množenje brojeva; * pismeno podijeli dva broja i odredi ostatak kad brojevi nijesu djeljivi; * primjenjuje zakon distributivnosti množenja prema sabiranju; * primjenjuje zakonitosti matematičkih operacija u rješavanju jednostavnijih jednačina (ax +b=c i ax-b=c , a:x=b, x:a=b) i analognih nejednačina; * primjenjuje zavisnost zbira, razlike, proizvoda i količnika od promjene jedne ili dvije komponente; * izračunava vrijednost jednostavnijih brojevnih izraza; * analizira, pretpostavlja i diskutuje postavku i tok rješenja prostijih praktičnih zadataka i problema. |
| **Didaktičke preporuke za realizaciju obrazovno-vaspitnog ishoda**   1. **Sadržaji/pojmovi:**  * skup prirodnih brojeva *N;* * skup brojeva *N0;* * sabiranje, oduzimanje, množenje, dijeljenje i stepenovanje u skupu *N*; * komutativnost, asocijativnost i distributivnost sabiranja i množenja; * zapisivanje brojeva u obliku zbira višestrukih dekadnih jedinica; * zavisnost zbira, razlike, proizvoda i količnika od promjene komponenti; * veza sabiranja i oduzimanja, množenja i dijeljenja; * parni i neparni brojevi; * jednostavnije jednačine i nejednačine; * prikupljanje i klasifikovanje podataka.  1. **Aktivnosti učenja**   Učenici:   * uvježbavaju navedene aritmetičke sadržaje na brojevima do 1 000 000; * posebno uvježbavaju zapise < i > kao i ≤, ≥ kroz navođenje brojeva koji su veći (manji) od zadatog broja; * rješavaju jednostavne nejednačine i za zapisivanje rješenja koriste zagrade { , }; * rješavaju zadatke u kojima je data direktna ili indirektna matematička zavisnost između veličina (objekata) datog zadatka; * rješavaju tekstualne zadatke koji se odnose na moguće realne situacije; * prikupljaju podatke, klasifikuju i prikazuju tabelarno i pomoću stubičastih grafikona, koristeći znanja iz aritmetike i geometrije. |
| **Obrazovno-vaspitni ishod 2**  **RAZLOMCI**  ***Na kraju učenja učenik će moći da primijenjuje razlomke u jednostavnijim situacijama.*** |
| **Ishodi učenja**  *Tokom učenja učenik će moći da:*   * zapiše i pročita razlomke oblika * grafički prikaže zadati razlomak; * izračuna dio cijeloga po zadatom razlomku; * primijeni razlomke na određivanje aritmetičke sredine dva, tri i više brojeva; * koristi razlomke da prikažu podatke pomoću kružnog dijagrama („torte“); * sabira i oduzima razlomke jednakih imenilaca koristeći neko didaktičko rješenje koje ilustruje postupak i rezultat sabiranja i oduzimanja; * upoređuje razlomke jednakih imenilaca ili jednakih brojilaca. |
| **Didaktičke preporuke za realizaciju obrazovno-vaspitnog ishoda**   1. **Sadržaji/pojmovi:**  * razlomci * zapisivanje i grafički prikazi izučavanih razlomaka; * upoređivanje dva razlomka <, >; * sabiranje i oduzimanje razlomaka; * aritmetička sredina; * primjena razlomaka u prikazivanju podataka kružnim dijagramom.  1. **Aktivnosti učenja**   Učenici:   * pomoću razlomaka rješavaju tekstualne zadatke koji se odnose na moguće realne situacije; * rješavaju tekstualne zadatke pomoću razlomaka i rješenje prikazuju kružnim dijagramom; * rješavaju zadatke o kružnim dijagramima kod kojih se rješenje zapisuje pomoću razlomaka, primjer koji to ilustruje: Objekti su razvrstani u tri grupe. U prvoj se nalaze 3 objekta, u drugoj 7 i u trećoj 2. Prikazati ove podatke tabelarno, pomoću stubaca i kružnim dijagramom. Jasno je da se u tabeli i pomoću stubaca prikazivanje vrši u apsolutnim iznosima, ali kod kružnog dijagrama on se dijeli na tri cjeline pri čemu prva iznosi 3/12, druga 7/12 i treća 2/12 (12 = 3+7+2) i prikazivanje je u relativnim odnosima tih cjelina prema ukupnom broju objekata. |
| **Obrazovno-vaspitni ishod 3**  **SKUPOVI**  ***Na kraju učenja učenik će moći da pravilno upotrijebi termine: skup, podskup, elemenat skupa, unija i presjek skupova, kao i prikazivanje i zapisivanje skupova odgovarajućim simbolima****.* |
| **Ishodi učenja**  *Tokom učenja učenik će moći da:*   * navede neke primjere skupove po prirodnom sadržaju (jato, roj, stado, sedmica, lišće i sl.); * imenuje elemente zadatog skupa; * prikaže skupove Veneovim dijagramima; * zadaje skupove navođenjem elemenata tog skupa u velikoj zagradi; * na Veneovom dijagramu prikaže podskupove; * pomoću Veneovih dijagrama odredi presjek i uniju dva skupa; * sazna da prazan skup nema elemenat i kako se obilježava. |
| **Didaktičke preporuke za realizaciju obrazovno-vaspitnog ishoda**   1. **Sadržaji/pojmovi:**  * skup; * element skupa; * podskup; * operacije sa skupovima: presjek i unija; * prazan skup.  1. **Aktivnosti učenja**   Učenici:   * prikazuju skupove grafički pomoću Veneovih dijagrama; * izvode operacije sa skupovima uz grafički prikaz i zapisivanje rezultata navođenjem elemenata između velikih zagrada; * rješavaju najprostije tekstualne zadatke pomoću skupova. |
| **Obrazovno-vaspitni ishod 4**  **JEDINICE MJERE ZA POVRŠINU**  ***Na kraju učenja učenik će moći da nabroji i primijeni jedinice za mjerenje površine na rješavanje praktičnih zadataka****.* |
| **Ishodi učenja**  *Tokom učenja učenik će moći da:*   * imenuje i zapiše jedinice za mjerenje površine; * pretvara višeimene mjerne jedinice u istoimene; * izmjeri površinu „ravnog“ fizičkog objekta; * izračuna površinu pravougaonika i kvadrata kad su im poznate dužine stranica; * primjenjuje obrasce za izračunavanje površine u jednostavnijim problemima; * crta mreže kvadra i kocke i pravi modele istih od kartona (papira); * izračunava površine kocke i kvadra kad su poznate dužine njihovih ivica. |
| **Didaktičke preporuke za realizaciju obrazovno-vaspitnog ishoda**   1. **Sadržaji/pojmovi:**  * jedinice za mjerenje površine; * površina pravougaonika; * površina kvadrta; * površina kocke; * površina kvadra.  1. **Aktivnosti učenja**   Učenici:   * mjere površinu klupe, stola, sveske i sl. raznim nestandardnim mjerama (npr. pravouglim trouglovima, pravougaonicima, nekim pločastim tijelima); * na kvadratnoj mreži nacrtaju pravougaonik (kvadrat) pa mjere njihovu površinu tako što broje kvadratiće na mreži koji se nalaze u pravougaoniku/kvadratu (kao jedinica mjere za površine uzima se kvadratić sa mreže) i uočavaju zavisnost odgovarajuće površine od dužine stranica pravougaonika (stranice kvadrata); * od kartona naprave kvadratni decimetar i više traka od po deset kvadratnih centimetara kako bi mogli da mjere površinu ploče klupe, stola ili korice sveske (knjige) i dobijeni rezultat zapisuju; * rješavaju praktične zadatke u kojima treba računati površine pravougaonika, kvadrata, kocke ili kvadra. |

## **VI razred**

|  |
| --- |
| **Obrazovno‐vaspitni ishod 1**  **DJELJIVOST BROJEVA**  ***Na kraju učenja učenik će moći da primijeni osnovna pravila i kriterijume djeljivosti prirodnih brojeva na rješavanje raznih aritmetičkih zadataka i praktičnih zadataka iz svakodnevnog života.*** |
| **Ishodi učenja**  *Tokom učenja učenik će moći da:*   * usvaja i upotrebljava pojmove: *je djeljivo, je sadržalac, je djelilac, je prost ili složen broj;* * napamet odredi nekoliko sadržalaca datog prostog broja i da ih zapiše; * dijeli prirodne brojeve sa ostatkom, primjenjuje zapis *a* = *bq* + *r*; * određuje odnos veličina broja i njegovog sadržaoca (djelioca); * primjenjuje pravila za djeljivost zbira, razlike i proizvoda; * primjenjuje pravila za djeljivosti: sa 2, sa 5, sa 3, sa 9, sa 4, sa 25 i sa , ; * utvrđuje da li je dati broj prost ili složen; * utvrđuje da li su dva data broja uzajamno prosta; * sprovodi postupak rastavljanja prirodnog broja na proste činioce; * pronalazi zajedničke djelioce, najveći zajednički djelilac, zajednički sadržalac, najmanji zajednički sadržalac dva i više prirodnih brojeva; * rješava jednostavnije tekstualne zadatke. |
| **Didaktičke preporuke za realizaciju obrazovno-vaspitnog ishoda**   1. **Sadržaji/pojmovi:**  * djeljivost bez i sa ostatkom; * sadržalac; * djelilac; * prost i složen broj; * uzajamno prosti brojevi; * rastavljanje broja na proste činioce; * NZD i NZS brojeva.  1. **Aktivnosti učenja**   Učenici:   * određuju napamet sadržaoce i djelioce datog broja i daju pojedinačne primjere; * primjenjuju pravila djeljivosti, pa u zavisnosti od djelioca uočavaju “klase” brojeva djeljivih sa datim brojem bez i sa ostatkom; * za dva data broja utvrđuju da li su uzajamno prosta; * vježbaju rastavljanje na proste činioce; * određuju NZD i NZS; * primjenjuju znanja iz djeljivosti u rješavanju praktičnih zadataka. |
| **Obrazovno‐vaspitni ishod 2**  **RAZLOMCI**  ***Na kraju učenja učenik će biti u stanju da objasni proširivanje skupa prirodnih brojeva na skup razlomaka, računa sa razlomcima primjenjujući pravila i redosljed računskih operacija i primijeni stečena znanja u rješavanju praktičnih zadataka.*** |
| **Ishodi učenja**  *Tokom učenja učenik će moći da:*   * objasni pojam *razlomka, brojioca, imenioca, razlomačke crte;* * izračunava  od *c* (u slučaju kada je b djelilac broja c) ; * zapisuje nepravi razlomak u obliku mješovitog broja i obrnuto; * zapisuje razlomak u obliku decimalnog broja; * prevodi decimalan broj u oblik razlomka ; * decimalni broj zaokruži na zadatom broju decimala; * upoređuje po veličini razlomke i decimalne brojeve; * usvaja osnovne računske operacije sa razlomcima (u oba zapisa); * izračunava vrijednost jednostavnog izraza za date vrijednosti promjenljive; * zna da izračuna aritmetičku sredinu dva ili više brojeva; * rješava jednačine; * rješava nejednačine u zadatom skupu brojeva i određuje skup rješenja; * objasni šta je odnos dva broja, dvije veličine iste ili različite prirode; * usvoji pojam razmjere; * usvoji pojam procenta; * odnos dva broja izražava u procentima; * koristi procentni račun u rješavanju praktičnih zadataka; * obradi i prikaže podatke linijskim dijagramom, tabelom, dijagramom sa stupcima ili kružnim dijagramom, primjenom aritmetičkih znanja i znanja o procentu. |
| **Didaktičke preporuke za realizaciju obrazovno-vaspitnog ishoda**   1. **Sadržaji/pojmovi:**  * skup pozitivnih racionalnih brojeva i nula; * uređenost skupa pozitivnih racionalnih brojeva; * operacije sa razlomcima i svojstva tih operacija; * recipročna vrijednost; * decimalan broj i operacije sa decimalnim brojevima; * približne vrijednosti broja i greška (zaokruživanje brojeva); * jednačine oblika: ax +b=c i ax-b=c , a:x=b, x:a=b; * razmjera i njene primjene; * procenat i primjena procenta.  1. **Aktivnosti učenja**   Učenici:   * dijele cijelo na jednake djelove na modelu i na slici; * dijele broj u datom odnosu i upoređuju dvije veličine pomoću razmjere; * razlomka  prevode u decimalani broj i koriste kalkulator za provjeru rezultata; * razumiju i analiziraju matematičke tekstove, primjenjuju aritmetička znanja i znanje o procentima na rješavanje prostijih praktičnih zadataka i obradu i prikazivanje podataka. |
| **Obrazovno‐vaspitni ishod 3**  **MJERENJE ZAPREMINE**  ***Na kraju učenja učenik će moći da razumije i objasni pojam zapremine, upoređuje zapremine dva ili više tijela i koristi jedinice za mjerenje zapremine.*** |
| **Ishodi učenja**  *Tokom učenja učenik će moći da:*   * objasni pojam zapremine; * uporedi zapreminu dva ili više tijela; * koristi jedinice za mjerenje zapremine i navodi primjere iz svakodnevnog života kada se te jedinice koriste; * pismeno i napamet izračunava zapreminu kocke i kvadra. |
| **Didaktičke preporuke za realizaciju obrazovno-vaspitnog ishoda**   1. **Sadržaji/pojmovi:**  * zapremina; * zapremine kocke i kvadra; * jedinice za mjerenje zapremine  1. **Aktivnosti učenja**   Učenici:   * usvajaju pojam mase i zapremine; * mjere zapreminu kocke brojanjem kockica (ovdje je kockica jedinica mjere za zapreminu); * navode primjere iz svakodnevnog života kada se koriste jedinica za zapreminu; * uočavaju zavisnost zapremine kvadra i kocke od dužine njihovih ivica; * rješavaju zadatke koji svoju primjenu nalaze u praktičnom životu. |
| **Obrazovno‐vaspitni ishod 4**  **RAVAN I SKUPOVI TAČAKA U RAVNI**  ***Na kraju učenja učenik će moći da razlikuje i definiše osnovne skupove tačaka u ravni, upotrijebi simbolički matematički jezik koji se koristi u geometriji i stečena znanja iz geometrije primijeni u rješavanju praktičnih zadataka.*** |
| **Ishodi učenja**  *Tokom učenja učenik će moći da:*   * objasni osnovne pojmove: *tačka, prava i ravan;* * razumije pojmove: *poluprava, duž*... kao skupove tačaka; * crta duž zadate dužine; * grafički sabira i oduzima duži; * prepozna i crta otvorene i zatvorene izlomljene linije; * razlikuje mnogougaonu liniju od mnogougla; * definiše kružnu liniju, krug, poluprečnik i prečnik; * imenuje i crta kružni luk i tetivu kružne linije; * crta podudarne kružne lukove (krugove); * upoređuje kružne lukove i njima odgovarajuće tetive; * sabira i oduzima kružne lukove. |
| **Didaktičke preporuke za realizaciju obrazovno-vaspitnog ishoda**   1. **Sadržaji/pojmovi:**  * osnovni pojmovi u geometriji: tačka, prava, ravan; * poluprava; * duž; * otvorena i zatvorena izlomljena linija; * mnogougaona linija i mnogougao; * kružna linija i krug; * kružni luk; * tetiva.  1. **Aktivnosti učenja**   Učenici:   * u okruženju nalaze primjere modela linija; * slobodnom rukom ili upotrebljavajući potreban pribor za crtanje crtaju osnovne geometrijske figure u ravni lista papira i definišu ih; * rješavaju praktične zadatke koristeći prethodna znanja iz geometrije i aritmetike. |
| **Obrazovno‐vaspitni ishod 5**  **UGAO I MJERENJE UGLA**  ***Na kraju učenja učenik će moći da objasni šta je ugao, šta su elementi ugla, razlikuje vrste uglova i izmjeri njihovu veličinu.*** |
| **Ishodi učenja**  *Tokom učenja učenik će moći da:*   * objasni pojam ugla koristeći pojmove: *tjeme ugla, krak ugla, ugaona linija i ugaona oblast*; * pokazuje, crta i obilježava centralni ugao kruga; * geometrijski upoređuje veličine uglova; * grafički i računski određuje zbir i razliku uglova; * objasni jedinice za mjerenje uglova; * pretvara složene ugaone jedinice u istoimene i obrnuto, i računa sa njima; * crta i mjeri ugao uglomjerom; * zapisuje simbolima <, > odnos veličine dva ugla; * razlikuje vrste uglova: (ne)konveksni, prav, puni ugao, nula ugao, opruženi ugao, tup ugao; * objašnjava komplementne i suplementarne uglove; * prepozna i zapisuje susjedne, uporedne i unakrsne uglove; * prepozna uglove sa parovima paralelnih i normalnih krakova i zapisuje odnos među njihovim veličinama. |
| **Didaktičke preporuke za realizaciju obrazovno-vaspitnog ishoda**   1. **Sadržaji/pojmovi:**  * ugao, elementi ugla, obilježavanje; * jedinice za mjerenje ugla: ; * grafički i računski sabira i oduzima uglove; * vrste uglova; * uglovi sa paralelnim kracima; * uglovi sa normalnim kracima.  1. **Aktivnosti učenja**   Učenici:   * upoređuju centralne uglove i njima odgovarajuće tetive; * upoređuju proizvoljne uglove po veličini (od oka, uz pomoć providnog papira i uz pomoć šestara); * navode različite primjere uglova i svrstavaju ih u kategorije: (ne)konveksni, pun ugao, nula ugao, opružen ugao, oštar ugao, tup ugao; * u svom okruženju pronalaze modele za određenu vrstu uglova; * rješavaju praktične zadatke koristeći prethodna znanja iz geometrije i aritmetike. |
| **Obrazovno‐vaspitni ishod 6**  **OSNA I CENTRALNA SIMETRIJA**  ***Na kraju učenja učenik će moći da objasni i razlikuje centralnu i osnu simetriju, objasni i konstruiše simetralu duži i simetralu ugla i konstruiše uglove od 60°, 30°, 90° …*** |
| **Ishodi učenja**  *Tokom učenja učenik će moći da:*   * crta (preslikava) tačku, pravu, duž, ugao i osnovne geometrijske figure simetrično u odnosu na pravu, odnosno na tačku; * objasni pojam simetrale duži i ugla, konstruiše ih i rješava jednostavne konstruktivne zadatke; * prepozna i crta osnosimetrične (centralnosimetrične) skupove tačaka i određuje im ose simetrije (centar simetrije); * konstruiše uglove od ; * konstruiše normalu na pravoj; * određuje rastojanje od tačke do prave; * razlikuje međusoban položaj prave i kruga; * konstruiše tangentu u datoj tački na kružnoj liniji. |
| **Didaktičke preporuke za realizaciju obrazovno-vaspitnog ishoda**   1. **Sadržaji/pojmovi:**  * osna simetrija u ravni; * centralna simetrija u ravni; * osnosimetrične figure u ravni; * centralnosimetrične geometrijske figure u ravni; * simetrale duži; * simetrale ugla; * tangenta na kružnoj liniji.  1. **Aktivnosti učenja**   Učenici:   * nalaze i prepoznaju primjere osnosimetričnih i centralnosimetričnih figura na crtežima i modele figura na predmetima iz okruženja; * rješavaju zadatke čime otkrivaju suštinu osne i centralne simetrije; * rješavaju praktične zadatake koristeći prethodna znanja iz geometrije i aritmetike. |

## **VII razred**

|  |
| --- |
| **Obrazovno‐vaspitni ishod 1**  **CIJELI BROJEVI**  ***Na kraju učenja učenik će biti u stanju da objasni proširivanje skupa prirodnih brojeva na skup cijelih brojeva, računa sa cijelim brojevima primjenjujući pravila i redosljed računskih operacija i primjenjuje stečena znanja u rješavanju praktičnih zadataka.*** |
| **Ishodi učenja**  *Tokom učenja učenik će moći da:*   * odredi brojeve koji čine skup cijelih brojeva i koristi oznaku *Z* za skup cijelih brojeva; * usvaja pojmove pozitivnih i negativnih cijelih brojeva; * usvoji relaciju ; * usvoji kako se cijeli brojevi prikazuju na brojevnoj pravoj; * određuje broj suprotan datom cijelom broju; * određuje apsolutnu vrijednost datog cijelog broja; * određuje cijele brojeve kojima je zadata apsolutna vrijednost; * razumije kako se upoređuju cijeli brojevi; * izvodi operacije u skupu cijelih brojeva; * primijenjuje pravila za sabiranja i množenje u jednostavnim zadacima; * koristi pravila oslobađanja zagrada; * dijeli cijele brojeve u slučajevima kada je rezultat cio broj; * određuje vrijednosti brojevnih izraza; * rješava jednačine u skupu cijelih brojeva; * rješava nejednačine: *a**x*,*x**b*,*a**x**b*, *a*,*b**Z*, na skupu *Z*. |
| **Didaktičke preporuke za realizaciju obrazovno-vaspitnog ishoda**   1. **Sadržaji/pojmovi:**  * skup cijelih brojeva; * računske operacije u skupu cijelih brojeva; * suprotni broj cijelog broja; * apsolutna vrijednost cijelog broja; * jednačine u skupu cijelih brojeva; * nejednačine u skupu cijelih brojeva.  1. **Aktivnosti učenja**   Učenici:   * slušaju, pamte, ponavljaju i analiziraju svojstva operacija u skupu cijelih brojeva; * nalaze primjere iz okruženja i svakodnevnog života u kojima se pojavljuju negativni cijeli brojevi; * na osnovu tih primjera prave paralelu između pozitivnih i negativnih cijelih brojeva; * na času i kod kuće vježbaju računske operacije s cijelim brojevima u cilju sticanja što bolje tehnike računanja; * prikazuju cijele brojeva na brojevnoj pravoj; * određuju broj suprotan datom cijelom broju; * određuju apsolutne vrijednosti zadatih cijelih brojeva; * određuju cijele brojeve kojima je zadata apsolutna vrijednost; * zadate cijele brojeve ređaju u nizu od najmanjeg do najvećeg, i obrnuto, od najvećeg do najmanjeg; * formiraju konačne nizove cijelih brojeva po određenim pravilima; * rješavaju praktične zadatke koristeći prethodna znanja iz aritmetike. |
| **Obrazovno‐vaspitni ishod 2**  **RACIONALNI BROJEVI**  ***Na kraju učenja učenik će biti u stanju da objasni proširivanje skupa cijelih brojeva na skup racionalnih brojeva, računa sa racionalnim brojevima primjenjujući pravila i redosljed računskih operacija i primijeni stečena znanja u rješavanju praktičnih zadataka.*** |
| **Ishodi učenja**  *Tokom učenja učenik će moći da:*   * razumije da skup racionalnih brojeva čine pozitivni i negativni razlomci i broj 0; * koristi Q kao oznaku za skup racionalnih brojeva i razumije relaciju ; * prikazuje racionalne brojeve na brojevnoj pravoj; * određuje broj suprotan datom racionalnom broju; * određuje apsolutnu vrijednost datog racionalnog broja i određuje racionalne brojeve kojima je zadata apsolutna vrijednost; * upoređuje racionalne brojeve; * sabira racionalne brojeve i primjenjuje svojstva sabiranja u jednostavnim zadacima; * oduzima racionalne brojeve; * množi racionalne brojeve i primjenjuje svojstva množenja; * dijeli racionalne brojeve; * određuje vrijednosti brojevnih izraza s racionalnim brojevima; * izračunava vrijednost dvojnog razlomka; * zapisuje racionalni broj u obliku decimalnoga broja i obrnuto; * rješava jednačine u skupu Q; * rješava nejednačine u skupu Q i na brojevnoj pravoj označava skupove rješenja tih nejednačina. |
| **Didaktičke preporuke za realizaciju obrazovno-vaspitnog ishoda**   1. **Sadržaji/pojmovi**:  * skup racionalni brojevi; * operacije u skupu racionalnih brojeva; * recipročni brojevi; * dvojni razlomci; * decimalni brojevi; * suprotan broj racionalnog broja; * apsolutna vrijednost racionalnog broja; * jednačine u skupu Q; * nejednačine u skupu Q.  1. **Aktivnosti učenja**   Učenici:   * nalaze primjere iz okruženja u kojima se pojavljuju pozitivni i negativni razlomci; * na času i kod kuće vježbaju računske operacije s racionalnim brojevima u cilju sticanja što bolje tehnike računanja; * prikupljaju podatke i koristeći se znanjem iz aritmetike i geometrije, podatke klasifikuju i prikazuju tabelarno i pomoću stubaca i linijskih grafikona. |
| **Obrazovno‐vaspitni ishod 3**  **ELEMENTARNI KOMBINATORNI ZADACI**  ***Na kraju učenja učenik će biti u stanju da prepozna kombinatorne zadatke i za njihovo rješavanje primjenjuje pravilo proizvoda.*** |
| **Ishodi učenja**  *Tokom učenja učenik će moći da:*   * na jednostavnim primjerima usvaja pravilo proizvoda; * zna situacije u kojima se prebrojavanje može obaviti primjenom pravila proizvoda; * radi jednostavne kombinatorne zadatke u kojima se koristi pravilo proizvoda. |
| **Didaktičke preporuke za realizaciju obrazovno-vaspitnog ishoda**   1. **Sadržaj/pojam**:   pravilo proizvoda   1. **Aktivnosti učenja**   Učenici nalaze primjere u kojima se može primijeniti pravilo proizvoda. |
| **Obrazovno‐vaspitni ishod 4**  **TROUGAO**  ***Na kraju učenja učenik će moći da objasni šta je trougao i elemente trougla, objasni svojstva različitih vrsta trouglova i primjenjuje znanja o trouglovima u rješavanju praktičnih zadataka.*** |
| **Ishodi učenja**  *Tokom učenja učenik će moći da:*   * objasni pojam *trougla* i razlikuje vrste trougla;koristi standardnu matematičku simboliku za označavanje trouglova, tjemena, stranica i uglova trougla; * usvojii koristi teoremu o unutrašnjim i spoljašnjim uglovima trougla; * razumije i koristi teoremu o odnosu stranica i uglova u trouglu; * razmije i koristi teoremu o odnosu između stranica trougla; * usvoji pojam *podudarnost trouglova;* * koristi stavove podudarnosti trouglova; * usvoji elementarne konstrukcije trougla; * usvoji pojam *obim trougla* i primjenjuje postupak za njegovo računanje; * definiše kružnicu opisanu oko trougla, konstruiše kružnicu opisanu oko trougla, i određuje centar kružnice opisane oko oštrouglog, pravouglog i tupouglog trougla; * definiše kružnicu upisanu u trougao i konstruiše kružnicu; * usvoji pojam *visina trougla* i konstruišu visine u trouglu, usvoji pojam ortocentra i određuje ortocentar kod oštrouglog, pravouglog i tupouglog trougla; * usvoji pojam *težišna linija/duž* *u trouglu*, konstruiše težišne linije u trouglu, definiše težište trougla i usvoji teoremu o težištu trougla; * usvoji pojam *srednje linije trougla* i navodi njena svojstva. |
| **Didaktičke preporuke za realizaciju obrazovno-vaspitnog ishoda**   1. **Sadržaji/pojmovi**:  * trougao, vrste trougla; * elementarne konstrukcije; * podudarnost trouglova; * visine trougla; * težišne linije trougla; * srednja linija trougla; * značajne tačke trougla.      1. **Aktivnosti učenja**   Učenici:   * u neposrednom okruženju nalaze razne primjere trouglova; * na modelu razlomljene slamke uočavaju razne vrste trouglova; * na osnovu instrukcija vježbaju elementarne konstrukcije. |
| **Obrazovno‐vaspitni ishod 5**  **ČETVOROUGAO**  ***Na kraju učenja učenik će moći da objasni šta je četvorougao i elemente četvorougla, usvoji svojstva različitih vrsta četvorouglova i primjenjuje znanja o četvorouglovima u rješavanju praktičnih zadataka.*** |
| **Ishodi učenja**  *Tokom učenja učenik će moći da:*   * objasni pojam četvorougla i koriste standardnu notaciju za označavanje tjemena, stranica i uglova četvorougla; * usvoji pojmove: unutrašnji i spoljašnji ugao četvorougla i visina kod četvorougla; * razlikuje vrste četvorougla; * usvoji i koristi teoremu o zbiru unutrašnjih i spoljašnjih uglova kod četvorougla; * usvoji pojam obima četvorougla i postupak za njegovo računanje; * usvoji pojam paralelograma, njegova svojstva i zna vrste paralelograma; * primjenjuje elementarne konstrukcije paralelograma; * usvoji pojam trapeza, svojstva trapeza, srednju duž trapeza i vrste trapeza; * primjenjuje elementarne konstrukcije trapeza; * usvoji pojam deltoida i izvodi elementarne konstrukcije deltoida. |
| **Didaktičke preporuke za realizaciju obrazovno-vaspitnog ishoda**   1. **Sadržaji/pojmovi:**  * četvorougao i vrste četvorougla; * paralelogram; * romb; * trapez; * deltoid; * elementarne konstrukcije četvorougla; * obim četvorougla.  1. **Aktivnosti učenja**   Učenici:   * u neposrednom okruženju nalaze primjere četvorouglova (kvadrat, pravougaonik, romb, paralelogram, trapez, deltoid); * koriste crteže za prikazivanje geometrijskih figura; * analiziraju osobine figura i donose zaključke o njima. |

## **VIII razred**

|  |  |
| --- | --- |
| **Obrazovno-vaspitni ishod 1**  **PROPORCIJE I PROCENTNI RAČUN**  ***Na kraju učenja učenik će moći da primijeni direktnu i obrnutu proporcionalnost u različitim kontekstima, razumije značenje procenta i računa sa procentima.*** | |
| **Ishodi učenja**  *Tokom učenja učenik će moći da:*   * razumije odnos dva broja; * objasni odnose dvije veličina sa istim i različitim imanovanjima; * podijeli broj u datom odnosu; * prepozna i objasni proporcije; * rješava proporcije; * primjenjuje direktnu i obrnutu proporcionalnost na primjerima iz svakodnevnog života; * izrazi odnos dva broja procentima; * izračuna p% od *a*; * nađe broj *a* ako je p% od njega jednako broju *b*. | |
| **Didaktičke preporuke za realizaciju obrazovno-vaspitnog ishoda**   1. **Sadržaji/pojmovi:**  * razmjera; * proporcija; * svojstva proporcije; * direktno i obrnuto proporcionalne veličine; * procenat.  1. **Aktivnosti učenja**   Učenici:   * pronalaze primjere iz svakodnevnog života kojima ilustruju odnos dvije veličine iste vrste, odnosno dvije veličine različite vrste (na primjer: * navode primjere razmjere iz svakodnevnog života; * rješavaju zadatke gdje se koristi direktna i obrnuta proporcionalnost; * prikupljaju, obrađuju i prikazuju podatke linijskim dijagramom, tabelom, dijagramom sa stupcima ili kružnim dijagramom, primjenom aritmetičkih znanja i znanja o procentu. | |
| **Obrazovno-vaspitni ishod 2**  **KVADRIRANJE, KORJENOVANJE I STEPENOVANJE**  ***Na kraju učenja učenik će moći da razumije pojam kvadrata/stepena i kvadratnog korijena, da izračunava kvadrat/stepen datog broja, kao i da primjenjuje osnovne operacije sa kvadratima/stepenima.*** |
| **Ishodi učenja**  *Tokom učenja učenik će moći da:*   * razumije pojam kvadrata i računa kvadrat broja; * primjenjuje pravila za kvadrat proizvoda i količnika; * razumije pojam kvadratnog korijena i računa korijen broja; * pravilno koristi džepni računar; * objasni jednakost ; * primjenjuje pravila za kvadratni korijen proizvoda i količnika; * razumije pojam *stepen* i računa stepen broja; * primjenjuje formulu za množenje i dijeljenje stepena istih osnova; * primjenjuje formulu za množenje i dijeljenje stepena istih izložilaca; * prepoznaje slične monome, sabira, oduzima i množi monome i binome; * primjenjuje formule za razliku kvadrata i kvadrat binoma. |
| **Didaktičke preporuke za realizaciju obrazovno-vaspitnog ishoda**   1. **Sadržaji/pojmovi:**  * kvadriranje; * kvadrat proizvoda; * kvadrat količnika; * kvadratni korijen pozitivnog racionalnog broja; * kvadratni korijen proizvoda; * kvadratni korijen količnika; * stepen čiji je izložilac prirodni broj; * operacije sa stepenima (stepen proizvoda, količnik stepena); * monom, binom, polinom; * razlika kvadrata; * kvadrat binoma.  1. **Aktivnosti učenja**   Učenici:   * uvježbavaju pravila za kvadrat proizvoda i količnika; * obnavljaju tablicu kvadrata prirodnih brojeva do 20; * računaju kvadratni korijen broja bez, i sa džepnim računarom; * obnavljaju pojam apsolutne vrijednosti; * rješavaju zadatke u kojima se koristi formula ; * uvježbavaju pravila za kvadratni korijen proizvoda i količnika; * uvježbavaju, na dovoljnom broju raznovrsnih zadataka, formule za kvadrat zbira, kvadrat razlike i razliku kvadrata; * na jednostavnim primjerima uvježbavaju pravila za računanje sa sličnim monomima i rastavljanje polinoma na činioce. |
| **Obrazovno-vaspitni ishod 3**  **REALNI BROJEVI. KOORDINANTNI SISTEM U RAVNI I FUNKCIJA DIREKTNE PROPORCIONALNOSTI**  ***Na kraju učenja učenik će moći da objasni proširivanje skupa racionalnih brojeva na skup realnih brojeva, računa sa realnim brojevima primjenjujući osnovne zakone računskih operacija, usvoji da se svakom realnom broju (racionalnom i iracionalnom) može pridružiti tačka brojevne prave i obrnuto, kao i da se uvođenjem koordinantnog sistema prikazuje položaj tačke u ravni.*** |
| **Ishodi učenja**  *Tokom učenja učenik će moći da:*   * usvoji razloge za postojanje iracionalnih brojeva; * definiše pojam skupa realnih brojeva R kao unije skupova racionalnih i iracionalnih brojeva; * razumije da je * obrazloži obostrano jednoznačno pridruživanje tačaka brojevne prave i skupa realnih brojeva; * ovlada činjenicama da se svojstva sabiranja i množenja koja su važila na skupu racionalnih brojeva prenose i u skup realnih brojeva; * opisuje koordinantni sistem u ravni (koordinantne ose, koordinate tačke); * nalazi tačku sa zadatim koordinatama u koordinantnom sistemu; * pridružuje koordinate zadatoj tački u koordinantnoj ravni i obrnuto; * definiše funkciju; * objašnjava direktnu proporcionalnost (*y=kx*) i popunjava njoj pridruženu tabelu; * primjenjuje postupak crtanja grafika funkcije *y=kx*; * koristi operacije u skupu realnih brojeva na primjerima iz svakodnevnog života. |
| **Didaktičke preporuke za realizaciju obrazovno-vaspitnog ishoda**   1. **Sadržaji/pojmovi:**  * iracionalni brojevi; * realni brojevi; * realna prava; * pravougli koordinantni sistem; * pojam funkcije; * funkcija direktne proporcionalnosti.  1. **Aktivnosti učenja**   Učenici:   * navode primjere beskonačnih neperiodičnih decimalnih brojeva; * kroz primjere ilustruju pravilo kojim se svakoj tački koordinatne ravni dodjeljuju dva broja koji se nazivaju koordinate tačke i obrnuto, pri čemu koriste termine: koordinatni početak, koordinatni sistem, koordinatna ravan, x-osa ili apscisa i y-osa ili ordinata, koordinate tačke; * navode primjere funkcija direktne proporcionalnosti; * primjenjuju stečena znanja u rješavanju praktičnih zadataka. |
| **Obrazovno-vaspitni ishod 4**  **LINEARNE JEDNAČINE I NEJEDNAČINE SA JEDNOM NEPOZNATOM**  ***Na kraju učenja učenik će biti u stanju da rješava i primjenjuje linearne jednačine (nejednačine) s jednom nepoznatom na rješavanje praktičnih zadataka.*** | |
| **Ishodi učenja**  *Tokom učenja učenik će moći da:*   * razumije: *jednakost, nejednakost, jednačina i nejednačina;* * objašnjava rješenja linearne jednačine/nejednačine; * rješava linearne jednačina na osnovu ekvivalentnih transformacija; * koristi osnovna svojstva jednakosti i nejednakosti pri rješavanju linearnih jednačina i nejednačina; * rješava linearne jednačine/nejednačine u kojima se javljaju razlomci; * rješava linearne jednačine/nejednačine u kojima se javljaju zagrade; * u problemskim zadacima odredi nepoznatu, postavi jednačinu/nejednačinu i provjeri i interpretira rješenja. | |
| **Didaktičke preporuke za realizaciju obrazovno-vaspitnog ishoda**   1. **Sadržaji/pojmovi:**  * jednakost; * osnovna svojstva jednakosti (refleksivnost, simetričnost, tranzitivnost i saglasnost sa operacijama); * nejednakost; * osnovna svojstva nejednakosti; * linearna jednačina i nejednačina sa jednom nepoznatom; * ekvivalentne jednačine; * rješavanje jednačina i nejednačina sa jednom nepoznatom; * primjena linearnih jednačina i nejednačina.  1. **Aktivnosti učenja**   Učenici:   * postupke rješavanja jednačina ilustruju na vagi; * rješavaju prostije linearne jednačine i nejednačine i rješenja prikazuju na realnoj osi; * tekstualne zadatke rješavaju primjenom linearnih jednačina i nejednačina. | |
| **Obrazovno-vaspitni ishod 5**  **PITAGORINA TEOREMA**  ***Na kraju učenja učenik će moći da primijeni Pitagorinu teoremu kod svih izučavanih geometrijskih figura u kojima se može uočiti pravougli trougao.*** | |
| **Ishodi učenja**  *Tokom učenja učenik će moći da:*   * formuliše i daje dokaz Pitagorine teoreme; * izračuna nepoznatu stranicu pravouglog trougla primjenjujući Pitagorinu teoremu; * konstruiše kvadrat čija je površina jednaka zbiru/razlici površina dva zadata kvadrata; * konstruiše duži veličine itd.; * formuliše teoreme o hipotenuzinim odsječcima; * primjenjuje Pitagorinu teoremu na kvadrat, pravougaonik, jednakokraki i jednakostranični trougao, romb, jednakokraki i pravougli trapez. | |
| **Didaktičke preporuke za realizaciju obrazovno-vaspitnog ishoda**   1. **Sadržaji/pojmovi:**  * Pitagorina teorema i njene interpretacije; * primjena Pitagorine teoreme na kvadrat, pravougaonik, jednakokraki i jednakostranični trougao, romb, jednakokraki i pravougli trapez; * konstrukcije tačaka na brojevnoj pravoj koje odgovaraju brojevima  1. **Aktivnosti učenja**   Učenici:   * pripremaju prezentacije iz istorije matematike koje se odnose na Pitagorinu teoremu; * navode ideju dokaza Pitagorine teoreme; * rješavanjem većeg broja raznovrsnih zadataka, uvježbaju primjenu Pitagorine teoreme; * navode praktične zadatke u kojima se koristi Pitagorina teorema. | |
| **Obrazovno‐vaspitni ishod 6**  **POVRŠINA TROUGLA I ČETVOROUGLA**  ***Na kraju učenja učenik će moći da definiše pojam površine i koristi formule za računanje površine trougla i četvorougla.*** | |
| **Ishodi učenja**  *Tokom učenja učenik će moći da:*   * usvoji pojam površine geometrijske figure; * izvodi formule za računanje površine pravougaonika, kvadrata, paralelograma i trougla; * računa površine trougla, paralelograma, trapeza i četvorougla sa uzajamno normalnim dijagonalama. | |
| **Didaktičke preporuke za realizaciju obrazovno-vaspitnog ishoda**   1. **Sadržaji/pojmovi:**  * površina pravougaonika i kvadrata; * površina paralelograma i trougla; * površina trapeza.  1. **Aktivnosti učenja**   Učenici:   * navode primjere iz okruženja u kojim se pojavljuje potreba za mjerenjem površine; * navode primjere iz okruženja u kojima se mogu uočiti geometrijske figure različitog oblika i jednakih površina; * koristeći papir i makaze, prave modele iz kojih se vidi kako se računa površina paralelograma, trapeza, četvorougla čije su dijagonale uzajamno normalne; * prethodno stečena matematička znanja primjenjuju u rješavanju problemskih zadataka. | |
| **Obrazovno-vaspitni ishod 7**  **KRUG I KRUŽNICA**  ***Na kraju učenja učenik će moći da nabroji osnovna svojstva kružne linije i kruga i da izračuna obim i površinu kruga.*** | |
| **Ishodi učenja**  *Tokom učenja učenik će moći da:*   * definiše šta je krug i kružnica i uočava njihove osnovne elemente; * opiše osobine broja π; * objasni šta je obim i površina kruga datog poluprečnika; * koristi formule za izračunavanje obima kruga i dužine kružnog luka; * konstruiše tangentu na kružnici iz tačke koja se nalazi na kružnici i van kruga; * razlikuje/prepoznaje centralni i periferijski ugao i zna veze među njihovim veličinama; * usvoji i prezentuje formule za izračunavanje površina kružnog isječka i prstena. | |
| **Didaktičke preporuke za realizaciju obrazovno-vaspitnog ishoda**   1. **Sadržaji/pojmovi:**  * kružnica i krug; * centralni i periferijski ugao kruga; * konstrukcija tangente na kružnici; * broj π; * obim kružnice/kruga; * dužina kružnog luka; * površina kruga; * površina kružnog isječka i kružnog prstena.  1. **Aktivnosti učenja**   Učenici:   * pripremaju prezentacije iz istorije matematike koje se odnose na kružnicu i krug i broj π; * uočavaju modele kruga i kružnih isječaka u realnosti i crtaju ih koristeći pribor za crtanje; * uz pomoć nastavnika, pomoću eksperimenta (dijeljenje obima i prečnika) dolaze do obrasca za obim i površinu kruga i njegovih djelova (koriste makaze, karton i ljepilo); | |

## **IX razred**

|  |
| --- |
| **Obrazovno-vaspitni ishod 1**  **MNOGOUGAO**  ***Na kraju učenja učenik će moći da nabroji najvažnija svojstva mnogouglova i zavisnost zbira uglova i broja dijagonala ma kojeg mnogougla od broja njegovih stranica.*** |
| **Ishodi učenja**  *Tokom učenja učenik će moći da:*   * objašnjava pojam mnogougla, navede njegove elemente i koristi standardne oznake; * prepozna površi koje imaju formu mnogouglova na tijelima u svom okruženju; * primjenjuje formule za računanje broja dijagonala u mnogouglu; * primjenjuje formule za računanje zbira uglova u mnogouglu; * izračunava obim i površinu mnogougla; * konstruiše pravilni šestougao i osmougao; * rješava zadatke u kojima elementi nijesu neposredno dati. |
| **Didaktičke preporuke za realizaciju obrazovno-vaspitnog ishoda**   1. **Sadržaji/pojmovi:**  * mnogougao; * vrste mnogouglova; * broj dijagonala mnogougla; * pravilni mnogouglovi (svojstva i konstrukcije); * obim mnogougla; * površina mnogougla.  1. **Aktivnosti učenja**   Učenici:   * crtajući i navodeći primjere ističu razliku između konveksnih i nekonveksnih mnogouglova; * rješavaju zadatke čime uvježbavaju primjenu formula za izračunavanje zbira uglova i broja dijagonala mnogougla; * rješavaju praktične zadatke o mnogouglovima u kojima koriste prethodno stečena aritmetička i znanja iz geometrije. |
| **Obrazovno-vaspitni ishod 2**  **LINEARNA FUNKCIJA**  ***Na kraju učenja učenik će moći da nacrta i pročita razne grafike linearnih funkcija i znanja o njima primijeni u rješavanju različitih praktičnih zadataka.*** |
| **Ishodi učenja**  *Tokom učenja učenik će moći da:*   * definiše linearnu funkciju *y*=*kx*+*n* ipopunjava njoj pridruženu tabelu; * određuje nule funkcije *y*=*kx*+*n*; * crta grafik funkcije *y*=*kx*+*n*; * opisuje/objašnjava postupak kojim se provjerava da li tačka s datim koordinatama leži na pravoj zadatoj linearnom funkcijom; * razlikuje rastuću i opadajuću funkciju; * opisuje značenje parametara *k* i *n*; * transformiše implicitni u eksplicitni oblik funkcije; * prikazuje/crta grafik funkcije *y*=|*x*|. |
| **Didaktičke preporuke za realizaciju obrazovno-vaspitnog ishoda**   1. **Sadržaji/pojmovi:**  * linearna funkcija y=kx+b; * grafik linearne funkcije; * nula funkcije; * implicitni oblik zadavanja linearne funkcije; * crtanje i čitanje grafika linearnih funkcija.  1. **Aktivnosti učenja**   Učenici:   * navode nekoliko konkretnih primjera u kojima se međusobna zavisnost veličina *x* i *y* izražava formulom *y*=*kx*+*n*; * navode primjere iz Matematike, Fizike, Hemije u kojima postoji funkcionalna veza izražena linearnom funkcijom i crtaju njihov grafik; * crtaju grafik funkcije *y=|x|* i *y=|x-c|, c∈R;* * rješavaju tekstualne zadatke koji se odnose na situacije iz realnog života u kojima koriste znanja o linearnim funkcijama; * crtaju grafike linearnih funkcija u nekom od kompjuterskih programa (Microsoft Mathematics 4.0 ili GeoGebra) i upoređuju sa graficima koje su sami nacrtali. |
| **Obrazovno-vaspitni ishod 3**  **SISTEM OD DVIJE JEDNAČINE SA DVIJE NEPOZNATE**  ***Na kraju učenja učenik će moći da riješi i primijeni sisteme linearnih jednačina s dvije nepoznate, kao i da rješenja tumači grafički.*** |
| **Ishodi učenja**  *Tokom učenja učenik će moći da:*   * definiše linearne jednačine s dvije nepoznate i sistem od dvije linearne jednačine s dvije nepoznate; * objasni da se ekvivalentnim transformacijama sistem linearnih jednačina s dvije nepoznate prevodi u sistem linearnih jednačina s dvije nepoznate i da ta dva sistema imaju ista rješenja; * rješava sistem od dvije linearne jednačine s dvije nepoznate (grafičkom metodom, metodom suprotnih koeficijenata i metodom zamjene); * odredi da li je sistem određen, neodređen ili nemoguć; * primjenjuje sistem od dvije linearne jednačine s dvije nepoznate, rješava različite praktične probleme, analizira rješenja sistema i tumači rješenje zadatog problema. |
| **Didaktičke preporuke za realizaciju obrazovno-vaspitnog ishoda**   1. **Sadržaji/pojmovi:**  * linearne jednačine sa dvije nepoznate i njena rješenja; * sistem dvije linearne jednačine sa dvije nepoznate; * ekvivalentnost sistema linearnih jednačina; * rješavanje sistema od dvije linearne jednačine sa dvije nepoznate (metodom zamjene i metodom suprotnih koeficijenata); * grafički prikaz rješenja sistema linearnih jednačina; * primjeri primjene sistema jednačina (geometrija, fizika i dr.).  1. **Aktivnosti učenja:**   Učenici:   * modeliraju jednostavne konkretne probleme sistemom linearnih jednačina sa dvije nepoznate; * primjenjuju sistem od dvije linearne jednačine s dvije nepoznate, rješavaju različite praktične probleme, analiziraju rješenja sistema i tumače rješenje zadatog problema; * koriste kompjuterske programe (Microsoft Mathematics 4.0 ili GeoGebra) za rješavanje i grafičko prikazivanje rješenja linearnih jednačina i sistema linearnih jednačina i upoređuju sa svojim rezultatima. |
| **Obrazovno-vaspitni ishod 4**  **TAČKA, PRAVA I RAVAN**  ***Na kraju učenja učenik će moći da prepozna osnovne geometrijske pojmove, objasni međusobne odnose tačaka, pravih i ravni u prostoru i navede bitne činjenice o projekcijama geometrijskih figura na ravan*.** |
| **Ishodi učenja**  *Tokom učenja učenik će moći da:*   * prepoznaje osnovne geometrijske pojmove; * shvati da pravu u prostoru jednoznačno određuju dvije različite tačke, a ravan jednoznačno određuju tri tačke koje ne pripadaju istoj pravoj; * objašnjava međusobne odnose tačaka, pravih i ravni u prostoru; * usvaja normalnost prave u odnosu na ravan i normalnost dvije ravni; * navodi bitne činjenice o ortogonalnim projekcijama tačke, duži i prave na ravan; * opisuje ugao između prave i ravni i ugao između dvije ravni. |
| **Didaktičke preporuke za realizaciju obrazovno-vaspitnog ishoda**   1. **Sadržaji/pojmovi:**  * odnos tačke i prave, odnos tačke i ravni; * određenost prave; * određenost ravni; * odnosi ravni; * odnos prave i ravni; * normal na ravni; * ortogonalna projekcija tačke, duži i prave na ravan; * rastojanje tačke do ravni; * nagibni ugao prave prema ravni.  1. **Aktivnosti učenja**   Učenici:   * analiziraju, navodeći primjere iz okruženja ili koristeći modele geometrijskih tijela, međusobni položaja tačaka, pravih i ravni u prostoru; * rješavaju zadatke u kojima se računa rastojanje tačke od ravni primjenom Pitagorine teoreme. |
| **Obrazovno-vaspitni ishod 5**  **PRIZMA I PIRAMIDA**  ***Na kraju učenja učenik će moći da definiše geometrijska tijela prizmu/piramidu, zna da navede i imenuje njihove elemente i svojstva, umije da nacrta njihove mreže i da izračuna površinu i zapreminu tih tijela.*** |
| **Ishodi učenja**  *Tokom učenja učenik će moći da:*   * opiše pravu prizmu i zna njene elemente (osnove, osnovne ivice, bočne ivice, visine, bočne strane i dijagonale) i svojstva; * definiše kocku i kvadar, uočava njihove modele u okruženju, zna njihove osnovne elemente i računa njihove površine i zapremine; * opiše pravilnu piramidu, njene elemente (osnove, osnovne ivice, bočne ivice, bočne strane, omotače i visine) i svojstva; * zna formule za računanje površina i zapremina prizme/pravilne piramide; * računa nepoznate elemenata prizme/piramide; * izračunava površinu i zapreminu prizme/piramide u slučajevima kada neophodni elementi nijesu neposredno dati. |
| **Didaktičke preporuke za realizaciju obrazovno-vaspitnog ishoda**   1. **Sadržaji/pojmovi:**  * prizma - vrste i elementi; * mreža i površina prizme; * zapremina prizme; * izračunavanje površine i zapremine četvorostrane, trostrane i pravilne šestostrane prizme; * piramida – vrste i elementi; * mreža i površina piramide; * zapremina piramide; * izračunavanje površine i zapremine četvorostrane, pravilne trostrane i pravilne šestostrane piramide.  1. **Aktivnosti učenja**   Učenici:   * posmatranjem modela uočavaju i imenuju elemente prizme/piramide; * nacrtaju (skiciraju) mrežu prizme/piramide; * izrađuju modele prizme/piramide na osnovu crteža njene mreže; * rješavaju praktične zadatke u kojima računaju površinu i zapreminu prizme/piramide. |
| **Obrazovno-vaspitni ishod 6**  **VALJAK, KUPA I LOPTA**  ***Na kraju učenja učenik će moći da definiše geometrijska tijela: valjak, kupa i lopta, zna da navede i imenuje njihove elemente i svojstva, umije da nacrta mreže i da izračuna površinu i zapreminu tih tijela.*** |
| **Ishodi učenja**  *Tokom učenja učenik će moći da:*   * opiše valjak/kupu/loptu, zna njihove elemente i prepozna valjak/kupu/loptu u okruženju; * računa nepoznate elemente valjka/kupe/lopte; * razumije da je valjak nastao rotacijom pravougaonika oko jedne njegove stranice; * objasni da je kupa nastala rotacijom pravouglog trougla oko jedne njegove katete; * objasni da je lopta nastala rotacijom kruga oko nekog njegovog prečnika; * nacrta (skicira) mrežu valjka/kupe i da izračuna njihove površine i zapremine; * izrađuje modele valjka/kupe na osnovu crteža njihovih mreža; * izračuna površinu i zapreminu valjka/kupe/lopt, u slučajevima kad neophodni elementi nijesu neposredno dati. |
| **Didaktičke preporuke za realizaciju obrazovno-vaspitnog ishoda**   1. **Sadržaji/pojmovi:**  * valjak, elementi, mreža; * površina valjka; * zapremina valjka; * kupa, elementi, mreža; * površina kupe; * zapremina kupe; * sfera i lopta; * presjeci i djelovi lopte; * površina i zapremina lopte.  1. **Aktivnosti učenja**   Učenici:   * + u svojoj okolini prepoznaju tijela oblika valjka, kupe, lopte i na njima uočavaju osnovne elemente tih tijela; * crtaju (skiciraju) mrežu valjka/kupe; * izrađuju modele valjka/kupe na osnovu crteža njihovih mreža; * koristeći formule za površinu kruga i površinu kružnog isječka izvode formule za izračunavanje površina valjaka, kupe i lopte. |
| **Obrazovno-vaspitni ishod 7**  **PRIKAZIVANJE PODATAKA**  ***Na kraju učenja učenik će moći da sastavlja i koristi (čita i tumači) razne tabele, prikaže podatke dijagramom sa stupcima, linijskim dijagramom, kružnim dijagramom i tačkastim dijagramom.*** |
| **Ishodi učenja**  *Tokom učenja učenik će moći da:*   * pročita i objašnjava podatke sa grafikona, tabele ili sa dijagrama; * prikazuje podatke: tabelarno, dijagramom sa figurama (piktogram), tačkastim dijagramima, dijagramom sa stubićima, tortnim dijagramom; * grafički prikaže međusonbno zavisne veličine; * čita i tumači podatke prikazane na razne načine. |
| **Didaktičke preporuke za realizaciju obrazovno-vaspitnog ishoda**   1. **Sadržaji/pojmovi:**  * prikupljanje podataka; * razvrstavanje podataka; * prikazivanje podatka linijskim dijagramom, tabelom, dijagramom sa stupcima ili kružnim dijagramom.  1. **Aktivnosti učenja**   Učenici:   * zavisne veličine predstavljaju tabelarno i raznim dijagramima; * grafički prikazuju statističke podatake dijagramom (sa stupcima ili kružnim dijagram); * koriste neki od kompjuterskih programa (Microsoft Mathematics 4.0 ili GeoGebra) za grafičko prikazivanje podataka. |

# **DIDAKTIČKE PREPORUKE ZA REALIZACIJU PREDMETA**

U prvom ciklusu (I, II i III razred) tema *Snalaženje u okolini* treba realizovati sa što više aktivnosti učenika koje izvode u fizičkom okruženju.

Sadržaje teme *Tijela i figure* realizuje se na sličan način kao prethodna tema.Naime, usvajanje pojmova izvodi se na nivou očigledne geometrije, tj. prepoznavanjem geometrijskih formi i oblika tijela i figura iz neposrednog okruženja učenika i uočavanjem njihovih bitnih svojstava. Za ovu temuje važno da učenici crtanjem geometrijskih figura stiču i vještinu upotrebe geometrijskog pribora, a kroz to crtanje usvajuju činjenice o linijama, pravom uglu, kvadratu i pravougaoniku itd.

U prvom razredu brojevi se uvode etapno, preko skupova brojeva do 5, zatim skupova brojeva do 10 i na kraju skupova brojeva do 20. Usvajanje brojeva se odvija posredstvom pojma skupa korišćenjem didaktičkog materijala (štapića, žetona itd.) i dobro osmišljenih slika, crteža i grafikona. Učenici se spontano dovode u situaciju da broj elemenata (članova) skupa određuju putem pridruživanja ili prosto prebrojavanjem.

Bitno je da preko brojevnih slika učenici usvajaju strukturu višecifrenih brojeva i način njihovog zapisivanja.

U drugom (trećem) razredu u skupu brojeva do 20 (skupu brojeva do 100) učenici određuju nepoznati sabirak i umanjilac, što zahtijeva od učenika veoma dobro znanje tablice sabiranja brojeva do 20, pa na usvajanju tablice sabiranja treba uporno raditi, jer će ovo kasnije biti od suštinskog značaja za rješavanje jednačina koje se obrađuje u kasnijim razredima.

Ista didaktička preporuka važi i za operacije množenja i dijeljenja i za tablicu množenja brojeva do 100.

U prvom ciklusu učenici treba da rješavaju zadatke na način što učitelj/odrasla osoba treba da prati djetetevu aktivnost, usmjerava njegov rad, postavlja mu pitanja, podstiče ga i ohrabruje u rješavanju zadataka i pruža mu neophodnu, minimalnu pomoć, jer dijete je aktivno samo kada osjeća sigurnost, tj. ako je u djetetovoj blizini njemu bliska osoba ili osoba u koju ima povjerenje.

U prvom i drugom ciklusu tekstualni zadaci treba što više da se odnose na moguće realne situacije, ali treba raditi i zadatake koji će ilustrovati čisto matematičku zavisnost.

Tekstualni zadaci ne treba da imaju više od dvije računske operacije.

U početku učenici treba da stekne predstavu o dužini, masi i zapremini tako što vrše mjerenja nestandardnim mjerama: za dužinu korakom, stopom ili pedljem, za masu „vaganjem“ pomoću ruku i za zapreminu presipanjem vode iz čaše u posude. Učenike treba naučiti da pomoću kanapa posredno mogu da odrede šta je duže/kraće, naročito kada su predmeti takvog oblika da se neposredno mjerenje ne može izvršiti. Učenici treba da uoče da se mjerenjem pomoću ovih mjera ne dobijaju isti rezultati ako mjerenje realizuju različiti učenici. Ovo treba isticati kao motiv za uvođenje standardnih jedinica mjere. Poslije toga učenici uče standardne jedinice mjere.

Nastavnik treba da insistira na tome da učenici shvate da mjerenje predstavlja određivanje broja koji pokazuje koliko se jedna veličina (jedinica mjere) sadrži u zadatu veličinu koju treba izmjeriti.

Za tabelarno i grafičko prikazivanje podatakatreba se, u početku, orijentisati na učeničko okruženje: raspored časova, pomoću stubaca iz rasporeda časova prikazati fond časova po predmetima; tabelarno prikazati iz koje ulice (naselja, kraja) su koji učenici, a pomoću stubaca broj učenika iz tih ulica i slično. Na taj način učenik shvata primjenu matematike u svakodnevnom životu. Kad učenik prikaže podatke pomoću stubaca treba da objasni kako se dobija linijski grafik spajanjem sredina vrhova stubaca.

Sadržaji koji se odnose na tabelarno i grafičko prikazivanje podatakasu pogodni i za mala istraživanja. Na primjer, grupa učenika prikupi od uprave škole koje sekcije rade i koliko je uključeno učenika u koju sekciju. Ili, kako se kretao broj uzetih knjiga iz školske biblioteke u zadnjih pet godina, ili, koliko je učenika sa diplomom „Luča“, po godinama završilo osnovnu školu u zadnjih pet godina.

Od učenika treba tražiti da pri rješavanju geometrijskih zadataka obavezno crtaju sliku, što omogućava uspješno rješavanje zadatka, pravilno usvajanje geometrijskih pojmove i uvježbavanje korišćenja geometrijskog pribora.

U starijim razredima nastojati da učenici shvate da se skupovi prirodnih brojeva, cijelih brojeva, racionalnih brojeva i realnih brojeva uvode proširivanjem prethodno izučenog skupa brojeva i tražiti od njih da objasne razloge koji su doveli do tih proširivanja ( praktični razlozi, čisto matematički razlozi).

Treba podsticati učenike da sami otkriju pravila koja važe u svim skupovima brojeva, a koja važe samo u nekim od izučavanih skupova.

Prije uvođenja nejednačina uvesti zapise < i >, kao i ≤, ≥ kroz navođenje brojeva koji su veći (manji) od datog broja. Treba koristiti { , } kad treba nabrojiti brojeve koji zadovoljavaju neku nejednakost.

Jednačine treba da budu jednostavne jer je cilj da se učenici osposobe da primjenjuju veze između pojedinih operacija. Slično treba uraditi i sa nejednačinama.

Problemi koji se formulišu tekstualnim zadacima, koji se rješavaju u starijim razredima, treba da se odnose na neke realne situacije u kojima će se učenici naći. Njihovim rješavanjem učenici demonstriraju matematičko modeliranje tih problema (situacija).

Posebnu pažnju treba pokloniti temi Linearne funkcije. Ovim Programom nije predviđeno da se d̑a opšta definicija funkcije. Linearnu funkciju učenici usvajaju kao formulu *y*=*kx*+*n*. Treba navesti nekoliko konkretnih primjera u kojima se međusobna zavisnost veličina *x* i *y* izražava tom formulom. Kad se u opštem slučaju govori o izučavanju funkcije, treba imati u vidu standardne zahtjeve koji se odnose na određivanje nula i ispitivanje toka i znaka funkcije. Dobijeni podaci o navedenim svojstvima funkcije omogućavaju crtanje njenog grafikona. U našem slučaju, usljed nedostatka matematičkog aparata, redosljed radnji je obrnut. Ne dokazuje se da je grafikon funkcije prava, već se to tvrđenje usvaja na osnovu konkretnih primjera. Dalje se, koristeći taj geometrijski model, izučavaju bitna svojstva linearne funkcije.

Postupke rješavanja linearnih nejednačina treba zasnovati na svojstvima brojevnih nejednakosti.

Izučavanje teme *Sistem od dvije linearne jednačine s dvije nepoznate* treba započeti linearnom jednačinom s dvije nepoznate i njenom geometrijskom interpretacijom. Sam pojam takve jednačine uvodi se kroz primjere iz svakodnevnoga života. Učenici rješavaju linearne jednačine po nepoznatoj *x* i po nepoznatoj *y* i usvajaju da se na taj način dobija jednačina ekvivalentna polaznoj jednačini. Posebnu pažnju treba posvetiti zadacima u kojima iz skupa rješenja treba izdvojiti rješenja koja odgovaraju smislu tekstualnog zadatka. Zapisivanjem jednačine *ax*+*by*=*c* u ekvivalentnom obliku *y*=*kx*+*n* stvaraju se uslovi za uvođenje pojma grafikona te jednačine.

Pojam sistema linearnih jedačina sa dvije nepoznate treba uvesti kroz matematičko modeliranje jednostavnih konkretnih problema. Osnovni cilj grafičkog rješavanja sistema jeste da se analizom međusobnog položaja grafika linearnih jednačina utvrdi broj rješenja zadatog sistema. Kao uvod u cjeline posvećene metodama smjene i suprotnih koeficijenata treba ukazati na nedostatke grafičkoga rješavanja sistema. To se postiže jednostavnim primjerima u kojima nije moguće od oka niti mjerenjem odrediti koordinate tačke u kojoj se sijeku grafici linearnih jednačina. Nakon toga treba naglasiti da su u matematici razrađene metode koje omogućavaju rješavanje svakog sistema od dvije linearne jednačine s dvije nepoznate. Metode smjene i suprotnih koeficijenata treba demonstrirati na jednostavnim primjerima. U završnoj fazi prelazi se na tekstualne zadatke koje se svode na sistem od dvije linearne jednačine s dvije nepoznate. U postupku rješavanja matematičkog modela (u ovom slučaju sistema) od učenika treba zahtijevati analizu i tumačenje rješenja polaznog problema.

U nižim razredima učenici su se uglavnom srijetali s figurama čije sve tačke pripadaju istoj ravni. Zato u uvodnom dijelu teme posvećene odnosima osnovnih geometrijskih figura u prostoru treba reći što je stereometrija, koje figure nazivamo osnovnim i koji su ciljevi izučavanja stereometrije. Kao osnovne figure navode se tačka, prava i ravan. U vezi s crtanjem prostornih figura treba izvršiti analizu nekoliko slika. Nastavnik će naglasiti da su ciljevi stereometrije izučavanje prostornih pojmova i odnosa.

Prvo se razmatraju uslovi koji određuju ravan. Ako postoji tačno jedna ravan koja zadovoljava određene uslove, onda se kaže da ti uslovi određuju ravan. Kad govorimo o pojmovima kao što su *mimoilazne prave*, *paralelne ravni*, *normalnost prave* *i ravni* ili kad želimo ilustrovati neke druge odnose između tačaka pravih i ravni, obavezno treba koristiti modele. Tu prije svega imamo u vidu kvadar kao figuru koju učenici često srijeću u okruženju. Razmatrajući međusobne položaje tačaka pravih i ravni, učenici treba da shvate da navedeni odnosi obuhvataju sve logički moguće slučajeve. Navodimo jedan primjer. Kao i u ravni, dvije prave u prostoru ili imaju tačno jednu zajedničku tačku ili uopšte nemaju zajedničkih tačaka. Međutim drugi slučaj u prostoru dopušta dvije mogućnosti:

* prave pripadaju istoj ravni i
* prave ne pripadaju istoj ravni.

U prvom slučaju za dvije prave kažemo da su paralelne, a u drugom da su mimoilazne. Na sličan način nabrajaju se svi međusobni položaji prave i ravni. Učenici na modelu kvadra prepoznaju mimoilazne i paralelne prave, prave koje pripadaju određenoj ravni, zatim prave i ravni koje nemaju zajedničkih tačaka. Nastavnik dalje nabraja sve moguće međusobne položaje dvije ravni. I ovdje na modelu kvadra prepoznaju paralelne ravni i ravni koje se sijeku. Pored paralelnosti, važnu ulogu u geometriji ima i normalnost. I dok u planimetriji možemo govoriti samo o međusobnoj normalnosti dvije prave, u prostoru možemo govoriti o normalnosti dvije prave, normalnosti prave i ravni i normalnosti dvije ravni. Uvođenjem relacije normalnosti otvaraju se mogućnosti za primjenu Pitagorine teoreme. Tu naročito imamo u vidu zadatke u kojima se govori o rastojanju tačke od ravni i o ortogonalnoj projekciji na ravan.

Učenici geometrijsko tijelo treba da usvoje kao dio prostora ograničen površima. Jedan način za početak ove cjeline jeste demonstracija modela geometrijskih tijela. Na taj način učenici uočavaju sličnosti i razlike između pojedinih tijela i razvrstavaju ih prema tim razlikama.

Posmatranjem modela učenici uočavaju da su bočne strane prizme pravougaonici i da je visina prizme jednaka dužini bočne ivice. Na slikama učenici treba samostalno da označe i imenuju elemente prizme. Nakon toga treba ustanoviti koliko tjemena, ivica (bočnih i osnovnih) imaju trostrana, četvorostrana, *n*-strana prizme. Zatim, učenicima treba ukazati na razliku između pravih i pravilnih prizmi. Kvadar i kocka su tijela koja su učenicima dobro poznata. U prethodnim razredima razmatrane su formule za izračunavanje njihove površine i zapremine. Ta se znanja ovdje proširuju zadacima u kojima se razmatra dužina prostorne dijagonale tih tijela. Za izvođenje formule za izračunavanje površine prizme treba koristiti njenu mrežu.

Posmatranjem modela učenici uočavaju i imenuju elemente piramide. Koristeći opštu formulu za površinu piramide (P=B+M), treba izvesti formule za površinu prave i pravilne *n*-strane piramide. Važnu ulogu u zadacima imaju tvrđenje o jednakosti apotema prave piramide i primjena Pitagorine teorema za određivanje nepoznatih elemenata.

O zapremini tijela treba govoriti kao o veličini prostora koje zauzima to tijelo. Prije izvođenja formule za izračunavanje zapremine prizme i piramide učenike treba podsjetiti na izračunavanje zapremine kvadra (slaganjem i prebrojavanjem jedinica zapremine u datome kvadru). Nakon toga izvodi se formula za zapreminu proizvoljne prizme. Formula se izvodi za slučaj kad je baza prizme pravougli trougao. Takva se prizma dopunjava do kvadra, pri čemu je dopuna, takođe prizma, podudarna datoj prizmi. Potrebno je odmah objasniti vezu između mase i zapremine kako bi se mogli rješavati praktični zadaci. Formulu za zapreminu piramide treba ilustrovati eksperimentom. Koriste se šuplji modeli prizme i piramide jednakih baza i jednakih visina. Nakon što se ovi modeli napune vodom ili sitnim pijeskom može se utvrditi odnos zapremina ovih tijela.

Formule za površinu valjka i kupe izvode se korišćenjem mreža tih tijela. Učenici uviđaju da mrežu valjka čine dva podudarna kruga i pravougaonik (omotač valjka) i izvode formulu *P*=2*B*+*M*. Na isti način, uviđajući da mrežu kupe čine krug i kružni isječak (omotač kupe), izvode formulu *P*=*B*+*M*. Koristeći formule za površinu kruga i površinu kružnoga isječka, sada je lako zapisati formule za površine valjka i kupe. Formula za zapreminu valjka dobija se aproksimacijom formule za zapreminu pravilne *n*-strane prizme upisane u valjak, a formula za zapreminu kupe aproksimacijom formule za zapreminu pravilne *n*-strane piramide upisane u kupu.

Učenicima treba zadavati aritmetičke ili algebarske zadatke za čije rješenje treba koristiti znanja iz geometrije, kao i zadatke iz geometrije za čije rješenje treba koristiti znanja iz aritmetike i/ili algebre. Nastavnik treba da skrene pažnju učenicima da u prvom slučaju “geometrija pomaže aritmetici i algebri”, a u drugom da “aritmetika i algebra pomažu geometriji”.

Takođe, učenicima iz starijih razreda treba postavljati zadatake za čije rješavanje treba kombinovano koristiti i aritmetičko-algebarska znanja i znanja iz geomerije. Time učenici produbljuju svoja matematička znanja i vještine.

Učenike treba podsticati da pripremaju prezentacije iz istorije matematike. Time se kod učenika širi njihov kulturni kapacitet i shvatanje o doprinosu koji su imali i imaju matematičari i matematika u razvoju ljudske civilizacije.

Kada je to moguće koristi kompjuterske programe (Microsoft Mathematics 4.0, GeoGebra ili neki drugi program) u obradi pojedinih tema iz Programa.

Rečenica čuvenog ruskog matematičara i pedagoga I. Šarigina koja glasi*: “Lijepa slika, dobar zadatak i živi jezik su glavni instrumenti nastave matematike.”,* odražava suštinu svih didaktičkih preporuka za nastavu Matematike.

# **PRILAGOĐAVANJE PROGRAMA DJECI SA POSEBNIM OBRAZOVNIM POTREBAMA I NADARENIM UČENICIMA**

1. **Prilagođavanje programa djeci sa posebnim obrazovnim potrebama**

Članom 11 Zakona o vaspitanju i obrazovanju djece sa posebnim obrazovnim potrebama propisano je da se u zavisnosti od smetnji i teškoća u razvoju, kao i od individualnih sklonosti i potreba djece obrazovni programi, pored ostalog mogu:

* 1. modifikovati skraćivanjem ili proširivanjem sadržaja predmetnog programa;
  2. prilagođavati mijenjanjem metodike kojom se sadržaji predmetnog programa realizuju.

Član 16 istog Zakona propisuje da je škola, odnosno, resursni centar, dužan, da u roku od 30 dana po upisu djeteta, donese individualni razvojno-obrazovni program za dijete sa posebnim obrazovnim potrebama (IROP) u saradnji sa roditeljem i o tome obavijesti Zavod za školstvo, Centar za stručno obrazovanje i Ispitni centar.

Više informacija moguće je naći na sajtu: <http://www.skolskiportal.edu.me/Pages/Inkluzivnoobrazovanje.aspx>

1. **Prilagođavanje programa darovitim učenicim**

Prema *Strategiji za razvoj i podršku darovitim učenicima* *(2015-2019)*, predviđen je specifični cilj: „Omogućiti obogaćivanje kurikuluma kao jedan od modela podsticanja darovitosti u školi.”

Za darovite učenike nastavnik prilagođava program Matematike na način što u okviru redovnog programa bira zadatke i sadržaje koji će produbiti i proširiti njihovo znanje.Navedeno nastavnik može da realizuje tako što će nadarenim učenicima i onima koji pokazuju sklonost ka učenju Matematike, u okviru redovne i dodatne nastave, predložiti:

* rješavanje odabranih zadataka iz programa koji se uči po nastavnom programu razreda koji učenici pohađaju;
* rješavanje takmičarskih zadataka;
* pripremu i prezentaciju zanimljivih zadataka i priča o matematičarima iz tema koje se nalaze u programima Matematike prethodnih razreda i razreda koji učenici pohađaju;
* primjenu grupnog oblika rada;
* organizovanje mini takmičenja;
* realizaciju malih istraživačkih projekata.

# **VREDNOVANJE OBRAZOVNO-VASPITNIH ISHODA**

Vrednovanje obrazovno-vaspitnih ishoda je važna komponenta nastave Matematike i ono se mora kontinuirano sprovoditi u toku izvođenja nastave. Pored vrednovanja uspjeha učenika ono omogućava nastavniku samoevaluaciju, na osnovu koje može da koriguje svoj pedagoški rad.

Vrednovanje obrazovno-vaspitnih ishoda obuhvata:

* poštovanje i povjerenje između učenika i nastavnika;
* individualnost;
* permanentnost;
* utvrđivanje i sticanje novih znanja kroz aktivnosti učenika u nastavnom procesu;
* podsticanje radoznalosti učenika i njegov osjećaj napredovanja;
* motivisanje učenika za učenje matematike kroz razvijanje i osposobljavanje učenika za samoučenje;
* provjeru znanja i vještina,
* ocjenjivanje,
* upoznavanje učenika i roditelja sa postignućem učenika.

Tokom nastave nastavnik treba da izgradi odnos *poštovanja i povjerenja sa učenicima*. Ovo je posebno značajno kada se sprovode aktivnosti koje se odnose na vrednovanje obrazovno-vaspitnih ishoda. U toku ovih aktivnosti nastavnik treba da gradi takav odnos i atmosferu u kojoj se učenik neće osjećati kao neko kome se sudi i presuđuje, a nastavnik doživljava kao suprotstavljena strana, koji je tu samo da utvrdi znanje i zabilježi ocjenu. Uvijek treba izbjegavati stresne situacije i stanja.

*Individualnost* u vrednovanju obrazovno-vaspitnih ishoda podrazumijeva da se vrednovanje sprovodi individualno, posebno za svakog učenika na način što se vrednuju njegove mogućnosti (sposobnosti), učenikova zainteresovanost za rad i sticanje znanja i vještina, trud koji ulaže pri učenju, uslovi u kojima uči, znanje koje je postigao, vještine kojima je ovladao itd.

*Permanentnost* podrazumijeva kontinuirano praćenje rada i napredovanja svakog učenika posebno i njegovu motivaciju za učenje Matematike.

Vrednovanje obrazovno-vaspitnih ishoda ne treba da se svodi samo na puku provjeru znanja učenika, nego ga treba osmisliti tako da u toku provjere učenik *utvrđuje* pređeno gradivo, sa nastavnikom *razjašnjava* pojmove i dileme koje ima u okviru pojedinih tema, postavlja pitanja koja se tiču sticanja novih znanja, tj*. produbljuje svoje znanje* itd.

*Podsticanje radoznalosti* učenika i njegov osjećaj napredovanja u sticanju znanja i vještina su posebni izazovi sa kojima se susrijeću nastavnici u procesu nastave. Oni su od presudnog značaja za postizanje dobrih rezultata učenika. Oni su i u direktnoj vezi i sa *samoučenjem* i motivisanjem učenika za učenje Matematike.

Provjera znanja i vještina učenika se ostvaruje usmenim i pisanim putem. Pismena provjera znanja se sprovodi kroz domaće zadatke, kontrolne vježbe, pismene zadatke itd.

*Ocjenjivanje*, koje rezultira opisnom ili brojčanom ocjenom, treba da bude rezultat svih elemenata koji se javljaju u vrednovanju obrazovno-vaspitnih ishoda. Dakle, krajnja ocjena, koja je reprezent vrednovanja obrazovno-vaspitnih ishoda svakog učenika pojedinačno, ne treba da bude puka aritmetička sredina provjere znanja učenika, nego mora da sadrži i druge elemente vrednovanja obrazovno-vaspitnih ishoda, tj. treba da predstavlja neku vrstu „pedagoške sredine“ koja pokazuje ukupno postignuće učenika.

Ocjenjivanje treba da bude javno tako da svaki učenik i njegovi roditelji, ne samo da treba da znaju ocjenu koju je učenika dobio, nego treba da budu upoznati i sa napredovanjem i svim nedostacima koje učenik ima u procesu učenja matematike.

Konkretno, u prvom trogodišnjem ciklusu znanje se provjerava u okviru direktnih razgovora, kratkih testova (u trećem razredu) i kratkih domaćih zadataka. Testove i domaće zadatke treba pripremiti tako da nakon njihove izrade učenici nemaju osjećaj neuspjeha. Sa zadavanjem domaćih zadataka u prvom razredu ne treba počinjati prije drugog polugodišta. U ovom ciklusu ocjenjivanje je opisno, čime se pruža mogućnost da ocjene budu veoma izdiferencirane. Stoga nije neophodno, ali jeste poželjno, da se kod svakog učenika jasno razlikuje standard znanja. Preporučljivo je da nastavnik u obrazloženju istakne dobre strane matematičkih postignuća učenika, odnosno da naglasi područja kojima treba u narednom periodu posvetiti više pažnje kako bi ih usvojio na višem nivou.

U drugom i trećem ciklusu znanje se provjerava kroz usmeno ispitivanje, domaće zadatke, kratke testove, pismene zadatke, prezentacije... U cilju objektivnijeg i efikasnijeg ocjenjivanja, potrebno je da nastavnici na nivou stručnog aktiva ishode učenja razvrstaju na *minimalne ishode*, *osnovne ishode* i *napredne ishode*.

Učenici koji ovladaju znanjima koja odgovaraju *minimalnim* *ishodima* učenjatreba da budu ocijenjeni sa prelaznom ocjenom *dovoljan 2.* Većina učenika morala bi da teži sticanju znanja koja su navedena u okviru *osnovnih ishoda*, pa i nastava treba da bude koncipirana tako da se ovaj cilj ostvari, a učenici ocijenjeni sa ocjenama *dobar 3* ili *vrlo dobar 4*. Učenik će zaslužiti najveću ocjenu ukoliko usvoji znanja koja nalažu *napredni ishodi - odličan 5*.

Pismeni zadaci rade se od V razreda i to u svakom polugođu po dva u trajanju od jednog časa. Nakon pismenog zadatka, radi se ispravka, kojoj je posvećen jedan čas. Izbor zadataka treba da bude takav da među njima budu veoma laki, čija je sadržina određena u okviru *minimalnih ishoda*, standardni (zadaci srednje težine), čija sadržina odgovara *osnovnim ishodima*, kao i jedan teži zadatak, čiji je nivo određen *naprednim ishodima.*

Kriterijumi ocjenjivanja izvode se iz ishoda programa i govore nam šta se očekuje od učenika da zna, razumije i/ili je sposoban da pokaže i uradi za određenu ocjenu. U našim školama počev od trećeg razreda za vrednovanje obrazovno-vaspitnih postignuća učenika koristi se numerička skala od 1 do 5. U pojedinim domenima moguće je relativno precizno dati kriterijume vrednovanja ponašanja/aktivnosti učenika.

Na primjer, aktivnost učenika i njegov rad na času:

|  |  |
| --- | --- |
| **dovoljan 2** | Učenik se rijetko javlja da odgovori na postavljeno pitanje ili učestvuje u rješavanju postavljenog zadataka, zna manji dio svojstava, samostalno ne zaključuje i ne uočava uzročno-posljedične veze. |
| **dobar 3** | Učenik se javlja da odgovori na postavljeno pitanje ili učestvuje u rješavanju postavljenog zadatka, zna određeni dio svojstava i saopštava ih, nije samostalan u zaključivanju i ne uočava uzročno-posljedične veze. |
| **vrlodobar 4** | Učenik se redovno javlja da odgovori na postavljeno pitanje ili učestvuje u rješavanju postavljenog zadatka, dobro vlada činjenicama, ali nije uvijek samostalan pri izvođenju zaključaka ili uočavanja uzročno-posljedičnih veza. |
| **odličan 5** | Učenik se redovno javlja da odgovori na postavljeno pitanje ili učestvuje u rješavanju postavljenog zadatka, uspješno vlada činjenicama, samostalan je pri izvođenju zaključaka ili uočavanja uzročno-posljedičnih veza. |

Za domaće zadatke, izradu pismenih i kontrolnih zadataka, prezentacija i sl.

|  |  |
| --- | --- |
| **dovoljan 2** | Samo po neki zadatak ima tačno rješenje, veći dio rješenja zadataka su nepotpuna, netačna i nepregledna, prezentacija je kratka sa malo sadržaja i djelimično daje odgovor na postavljeni zadatak. |
| **dobar 3** | Većina zadataka je riješena, provjere nijesu u potpunosti urađene, a zaključci su prisutni u manjoj mjeri, prezentacija je adekvatna sa odgovarajućom sadržinom, a zaključci nijesu potpuni. |
| **vrlodobar 4** | Rješenja zadataka su skoro uvijek pregledna i tačna, provjera je urađena i zaključci su uglavnom jasno izvedeni, prezentacija je cjelovita sa uglavnom jasno izvedenim zaključcima. |
| **odličan 5** | Rješenja zadataka su pregledna i tačna, provjera je urađena i zaključci su jasno izvedeni, prezentacija je cjelovita sa jasno izvedenim zaključcima i uopštenim rješenjima. |

Domaći zadaci po obimu, sadržaju, težini i zanimljivosti treba da budu takvi da se, po pravilu, mogu uraditi za vrijeme od 20 do 30 minuta. Za domaći rad treba davati zadatke preko kojih se utvrđuje, ponavlja, povezuje, sistematizuje i produbljuje nastavno gradivo.

# **USLOVI ZA REALIZACIJU PREDMETA (STRUČNA SPREMA I LITERATURA)**

1. Regulisano Zakonom o osnovnom obrazovanju i vaspitanju i Pravilnikom o profilu obrazovanja nastavnika predmetne nastave.
2. Predmetni program Matematika treba da prate odgovarajući udžbenici, zbirke zadataka i metodska uputstva za njihovo korišćenje. Svi oni treba da budu koncipirani tako da omoguće efikasno postignuće ishoda učenja. Udžbenici i zbirke zadataka treba da budu pregledni, u jezičkom i matematičkom smislu korektni, savremeni, čitljivi, zanimljivi i grafički dobro urađeni. Matematička literatura od velike je pomoći učeniku i služi kao orijentacija nastavniku tokom realizacije programa. Poželjno je da udžbenik nudi nastavniku redosljed lekcija, podstiče motivaciju učenika prilikom uvođenja i usvajanja novoga pojma i nudi inicijalne primjere. Udžbenici i zbirke treba da sadrže i zahtjevnije teme, koje će nadareni učenici obrađivati u sklopu dodatne nastave (sekcije) ili samostalno, kod kuće. Ove djelove treba posebno naznačiti u literaturi.

Predmetni program **MATEMATIKA** za I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII i IX razred osnovne škole uradila je Komisija u sastavu:

prof. dr Žarko Pavićević, predsjednik

Miodrag Vučeljić, član

Miodrag Lalić, član

Irena Pavićević, članica

Anđela Kostić, članica

U izradi predmetnih programa korišćeni su:

*Predmetni programi Matemaike za osnovnu školu  ( 2004, 2009,* *2011 i 2013 ) i Metodološko uputstvo za pisanje predmetnih programa zasnovanih na ishodima učenja, 2017.*

Nacionalni savjet za obrazovanje (II saziv) na 15. sjednici, održanoj 03. jula 2017. godine, utvrdio je predmetni program **MATEMATIKA** za I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII i IX razred osnovne škole.

# **ANEKS 1 OPŠTI DIO JAVNO VAŽEĆEG OBRAZOVNOG PROGRAMA ZA OSNOVNO OBRAZOVANJE I VASPITANJE**

1. *Svi izrazi koji se u ovom dokumentu koriste u muškom rodu obuhvataju iste izraze u ženskom rodu.* [↑](#footnote-ref-1)