

Umeti

U okviru *razvijanja funkcionalne pismenosti*:

- umeti da se jasno izrazi rečima, slikom, tabelom i da se koristi jezikom matematike i fizike,
- da precizno, koncizno i jasno izrazi svoje mišljenje i zaključke,
- koristiti različite izvore informacija (udžbenik, priručnik, popularnu naučnu literaturu, Internet...),
- koristiti u fizici svoju informatičku pismenost.

U okviru *razvijanja sposobnosti za aktivno sticanje znanja o prirodnim pojavama kroz istraživanje*:

- osmisliti i postaviti jednostavan eksperiment,
- prikupiti podatke posmatranjem, merenjem i dr.
- izvoditi jednostavne eksperimente,
- imati razvijene manuelne veštine za rukovanje priborom, mernim instrumentima i materijalom,
- opisati i prikazati (tabelarno, grafički) dobijene podatke,
- imati kritički stav prema izvorima informacija i njihovoj upotrebi
- izabrati i koristiti odgovarajuće merne jedinice, u zavisnosti od vrste i veličine objekta merenja i odabrati i koristiti odgovarajući pribor za merenje,
- oceniti rezultat nezavisno od merenja i računanja,
- procenjivati i proveravati smislenost rezultata merenja i računanja.

U okviru *razvijanja logičkog i apstraktnog mišljenja*:

- koristiti različite pristupe u razumevanju i predstavljanju problem-situacija i razlikovati bitne od nebitnih informacija,
- planirati i realizovati jednostavna istraživanja, formulisati pitanja, tražiti odgovore i izvoditi logičke zaključke,
- izvesti na osnovu primera (iz udžbenika, onih koje navodi nastavnik, prikazanih demonstracionih oglada, primera iz okruženja...) odgovarajući zaključak.

U okviru *razvijanja samostalnosti i sposobnosti za rad u grupi*:

- saslušati druge, samostalno iskazivati svoje ideje i u timu razmenjivati znanja i iskustva,
- aktivno učestvovati u procesu učenja,
- svoje stavove braniti činjenicama i primerima i
- odgovorno preuzimati obaveze i biti spreman za njihovo ispunjenje.

MATEMATIKA

Cilj i zadaci

Cilj nastave matematike u osnovnoj školi jeste da se osigura da svi učenici steknu bazičnu jezičku i matematičku pismenost i da napreduju ka realizaciji odgovarajućih Standarda obrazovnih postignuća, kao i da:

- osposobi učenike da rešavaju probleme i zadatke u novim i nepoznatim situacijama;

- osposobi učenike da izraze i obrazlože svoje mišljenje i diskutuju sa drugima;
- razvije motivisanost za učenje i zainteresovanost za predmetne sadržaje;
- osigura da učenici usvoje elementarna matematička znanja koja su potrebna za shvatanje pojava i zakonitosti u prirodi i društvu;
- osposobi učenike za primenu usvojenih matematičkih znanja u rešavanju raznovrsnih zadataka iz životne prakse;
- predstavlja osnovu za uspešno nastavljanje matematičkog obrazovanja i za samoobrazovanje;
- doprinosi razvijanju mentalnih sposobnosti, formiranju naučnog pogleda na svet i svestranom razvitku ličnosti učenika.

Zadaci nastave matematike jesu:

- stvaranje raznovrsnih mogućnosti da kroz različite sadržaje i oblike rada tokom nastave matematike svrha, ciljevi i zadaci obrazovanja, kao i ciljevi nastave matematike budu u punoj mjeri realizovani;
- numeričko opismenjavanje radi uspešnog bavljenja bilo kojom profesijom i ostvarivanja kvaliteta života;
- sticanje znanja neophodnih za razumevanje kvantitativnih i prostornih odnosa i zakonitosti u raznim pojavama u prirodi, društvu i svakodnevnom životu;
- sticanje osnovne matematičke kulture potrebne za sagledavanje uloge i primene matematike u različitim područjima ljudske delatnosti (matematičko modelovanje), za uspešno nastavljanje obrazovanja i uključivanje u rad;
- razvijanje učenikovih sposobnosti posmatranja, opažanja i logičkog, kritičkog, analitičkog i apstraktnog mišljenja;
- razvijanje kulturnih, radnih, etičkih i estetskih navika učenika, kao i pobuđivanje matematičke radoznalosti;
- sticanje sposobnosti izražavanja matematičkim jezikom, jasnost i preciznost izražavanja u pismenom i usmenom obliku;
- usvajanje osnovnih činjenica o skupovima, relacijama i preslikavanjima;
- savlađivanje osnovnih operacija s prirodnim, celim, racionalnim i realnim brojevima, kao i usvajanje osnovnih svojstava tih operacija;
- upoznavanje najvažnijih geometrijskih objekata: linija, figura i tela, i razumevanje njihovih uzajamnih odnosa;
- osposobljavanje učenika za preciznost u merenju, crtanju i geometrijskim konstrukcijama;
- priprema učenika za razumevanje odgovarajućih sadržaja prirodnih i tehničkih nauka;
- izgrađivanje pozitivnih osobina učenikove ličnosti, kao što su: sistematičnost, upornost, tačnost, urednost, objektivnost, samokontrola i smisao za samostalni rad;
- sticanje navika i umešnosti u korišćenju raznovrsnih izvora znanja.

OSMI RAZRED

(4 časa nedeljno, 136 časova godišnje)

Operativni zadaci

Učenike treba osposobiti da:

- umeju da rešavaju linearne jednačine (nejednačine) i sisteme linearnih jednačina s jednom i dve nepoznate na osnovu ekvivalentnih transformacija, kao i da rešenja tumače grafički;
- odgovarajuće tekstualne zadatke izraze matematičkim jezikom i reše ih koristeći jednačine;
- uoče funkcionalne zavisnosti i da ih prikazuju na različite načine, tj. da shvate pojam funkcije i njenog grafika;
- ovladaju pojmom funkcije upoznavanjem/usvajanjem linearne funkcije i njenih svojstava, tako da mogu da crtaju i čitaju razne grafike linearne funkcije;
- umeju da tumače podatke predstavljene različitim dijagramima i tabelama;
- umeju da sastavljaju tabele i crtaju odgovarajuće grafikone-dijagrame raznih stanja, pojava i procesa; umeju da izračunaju medijanu i da je koriste;
- shvate međusobne odnose tačaka, pravih i ravni u prostoru;
- nauče najbitnije činjenice o projekcijama na ravan;
- nauče elemente i svojstva geometrijskih tela (prizma, piramida, valjak, kupa i lopta); umeju da crtaju mreže i da izračunavaju površinu i zapreminu tela;
- primenjuju znanja o geometrijskim telima u praksi, povezujući sadržaje matematike i drugih oblasti;
- primenjuju elemente deduktivnog zaključivanja.

SADRŽAJI PROGRAMA

SLIČNOST TROUGLOVA

Talesova teorama. Sličnost trouglova, primena sličnosti na pravougli trougao.

TAČKA, PRAVA I RAVAN

Odnos tačke i prave, tačke i ravni. Elementi koji određuju položaj prave i ravni. Odnosi pravih; mimoilazne prave. Odnosi prave i ravni, normala na ravan, rastojanje tačke od ravni. Odnosi dve ravni.

Ortogonalna projekcija na ravan (tačke, duži i prave).

Poliedar.

LINEARNE JEDNAČINE I NEJEDNAČINE S JEDNOM NEPOZNATOM

Linearna jednačina. Ekvivalentnost jednačina.

Rešavanje linearnih jednačina s jednom nepoznatom.

Linearna nejednačina. Ekvivalentnost nejednačina. Rešavanje jednostavnijih primera linearnih nejednačina s jednom nepoznatom.

Primena.

PRIZMA

Prizma: pojam, vrste, elementi.

Mreža prizme. Površina prizme: površina prave četvorostrane, pravilne trostrane i pravilne šestostrane prizme.

Zapremina prizme. Zapremina prizme: prave četverostrane prizme, pravilne trostrane i pravilne šestostrane prizme; masa tela.

PIRAMIDA

Piramida; pojam, vrste, elementi.

Mreža piramide. Površina piramide; izračunavanje površine četverostrane, pravilne trostrane i pravilne šestostrane piramide.

Zapremina piramide. Zapremina četverostrane piramide, pravilne trostrane i pravilne šestostrane piramide.

LINEARNA FUNKCIJA

Linearna funkcija ($y = ax + b$). Grafik linearne funkcije; nula funkcije. Implicitni oblik zadavanja linearne funkcije. Crtanje i čitanje grafika linearnih funkcija.

GRAFIČKO PREDSTAVLJANJE PODATAKA

Predstavljanje zavisnih veličina tabelarno i u koordinatnom sistemu. Grafičko predstavljanje statističkih podataka u obliku dijagrama (stubičastih, kružnih,...). Računanje srednje vrednosti i medijane. Poređenje vrednosti uzorka sa srednjom vrednošću.

SISTEMI LINEARNIH JEDNAČINA S DVE NEPOZNATE

Pojam linearne jednačine s dve nepoznate. Pojam sistema od dve linearne jednačine s dve nepoznate. Ekvivalentnost sistema linearnih jednačina. Rešavanje sistema metodom zamene i metodom suprotnih koeficijenata; grafički prikaz rešavanja. Raznovrsni primeri primene sistema linearnih jednačina u rešavanju problema iz života, geometrije, fizike i dr.

VALJAK

Valjak i njegovi elementi. Mreža valjka. Površina i zapremina pravog valjka.

KUPA

Kupa i njeni elementi. Mreža kupe. Površina i zapremina prave kupe.

LOPTA

Pojam lopte i sfere. Preseci lopte (sfere) i ravni. Površina i zapremina lopte.

Napomena: Obavezna su četiri jednočasovna školska pismena zadatka godišnje (sa ispravkama 8 časova).

NAČIN OSTVARIVANJA PROGRAMA

Radi lakšeg planiranja nastave daje se orijentacioni predlog broja časova po temama po modelu (ukupan broj časova za temu; časova za obradu, časova za ponavljanje i uvežbavanje).

Sličnost trouglova (8; 3 + 5)

Tačka, prava i ravan (12; 6 + 6)

Linearne jednačine i nejednačine s jednom nepoznatom (18; 6 + 12)

Prizma (14; 6 + 8)

Piramida (16; 6 + 10)

Linearna funkcija (12; 5 + 7)

Grafičko predstavljanje statističkih podataka (8; 4 + 4)

Sistemi linearnih jednačina s dve nepoznate (12; 6 + 6)

Valjak (10; 4 + 6)

Kupa (12; 4 + 8)

Lopta (6; 3 + 3)

Sličnost trouglova. –Ponoviti da je sličnost trouglova uvedena preko jednakosti uglova. Talesova teorema (bez dokaza). Poređenje trouglova po sličnosti – koeficijent sličnosti. Primeniti sličnost na pravougli trougao i na taj način izvesti Pitagorinu teorem.

Tačka, prava, ravan. – Učenike upoznati s međusobnim odnosima tačaka, pravih i ravni u prostoru i korišćenjem modela i objekata u realnom okruženju i na slikama (crtežima) kojima se predstavljaju. Elemente koji određuju ravan (tri nekolinearne tačke, dve prave koje se seku ili su paralelne) i odnos dveju ravni predstavljati slikama, i na taj način razvijati tu vrstu prostornog sagledavanja.

Posebno posvetiti pažnju odnosu ravni i na njoj normalne prave. Ortogonalna projekcija tačke na ravan i ortogonalno projektovanje duži (tačka-po-tačka). Nastavnik treba da demonstrira ova svojstva koristeći pripremljeni materijal, a ne da zahteva da to učenici samostalno rade.

Poliedar kao telo ograničeno konačnim brojem poligona. Neki osnovni poliedri će se detaljnije obrađivati (vidi dalje).

Linearne jednačine i nejednačine. – Do sada su učenici rešavali samo jednostavne primere jednačina i nejednačina, oslanjajući se na veze među operacijama i na svojstva zbira i proizvoda. Sad se rešavaju i složeniji primeri, primenom pravila kojima se jednačine i nejednačine transformišu u njima ekvivalentne. Zato je potrebno obnoviti pojam algebarskog izraza sa promenljivom i osnovna pravila računanja s brojevima. Istaći da ova pravila važe i kad se brojevi zamene izrazima sa promenljivom.

Dva izraza su *ekvivalentna* (identički jednaka) ako se jedan od njih dobija iz drugog primenom pravila računanja u konačnom broju koraka. Istaći činjenicu da su *vrednosti dvaju ekvivalentnih izraza jednake za sve dopustive vrednosti promenljivih*. Iz ovoga sledi da su linearne jednačine $f(x)=g(x)$ i $f(x)=h(x)$ (odnosno nejednačine $f(x)>g(x)$ i $f(x)>h(x)$, tj. $f(x)<g(x)$ i $f(x)<h(x)$) ekvivalentne ako je izraz $g(x)$ ekvivalentan izrazu $h(x)$.

Treba reći da je algebarski izraz s promenljivom x *linearan* ako je ekvivalentan izrazu oblika $ax+b$, i jednačina (nejednačina) je linearna ako je ekvivalentna jednačini (nejednačini) oblika $ax+b=0$ ($ax+b>0$, $ax+b<0$).

Geometrijska tela – Da bi učenici što lakše upoznali geometrijska tela (prizmu, piramidu, valjak, kupu i loptu), njihove elemente i svojstva i naučili da izračunavaju površine i zapremine ovih tela, treba koristiti njihove modele, mreže, skice i slike.

Preporučljivo je da i sami učenici crtaju mreže i izrađuju modele proučavanih tela. Izračunavati površine i zapremine samo onih tela koja su navedena u programu. Izvođenje formule za zapreminu vezivati za prihvaćenu formulu za zapreminu kvadra. Pogodnim primerima iz fizike pokazati vezu između zapremine, mase i gustine tela.

Računati površine i zapremine preko osnovnih elemenata (datih odgovarajućim formulama) kao i s njima zavisnih elemenata (dužine ivica, bočne visine, poluprečnika opisanog ili upisanog kruga,...). Praktično primenjivati ova znanja kroz različite konkretne primere računanja površina i zapremina objekata iz okruženja.

Linearna funkcija – Govoriti o linearnoj funkciji ne uvodeći opšti pojam funkcije. Detaljno obraditi linearnu funkciju i njena svojstva i naučiti učenike da crtaju grafike i čitaju njihova svojstva.

Grafičko predstavljanje statističkih podataka – Za primere statističkih podataka navedenih u sadržaju programa birati podatke koje učenici ovog uzrasta razumeju i koji za njih imaju relevantno značenje: školske ocene i proseci, rezultati medicinskih merenja i slične podatke iz svakodnevnog života.

Sistemi linearnih jednačina s dve nepoznate. – Učenici treba da upoznaju linearnu jednačinu s dve nepoznate, grafik jednačine s dve nepoznate (prava) i pojam sistema jednačina; oni treba da znaju da je grafik jednačine $ax + by + c = 0$, gde je $a \neq 0$ ili $b \neq 0$ prava i da umeju da nacrtaju taj grafik. Grafički prikaz i interpretacija sistema linearnih jednačina s dve nepoznate imaju značajnu ulogu. Rešavati jednostavnije oblike sistema metodama zamene i suprotnih koeficijenata.

U izučavanju linearnih jednačina s jednom nepoznatom i sistema linearnih jednačina značajnu pažnju treba posvetiti u njihovoj primeni na rešavanju raznih jednostavnih problema.

Neophodno je da se osmišljenim planiranjem nastave izvrši ponavljanje i povezivanje gradiva nastavnih sadržaja iz prethodnih razreda i „tekućeg“ gradiva, pri čemu posebnu pažnju treba obratiti na usvojene standarde postignuća učenika na kraju obaveznog obrazovanja. To bi doprinelo da učenici na kraju osnovne škole imaju zaokrugljena i sistematizovana matematička znanja. Takođe, poželjno je povezati nastavne sadržaje predmeta matematika sa nastavnim sadržajima drugih predmeta u saradnji sa kolegama koji predaju te predmete.

Dodatna nastava

Sadržaji dodatne nastave moraju, pre svega, biti vezani za sadržaje ovog razreda i na taj način biti njihova intenzivnija obrada. Uz to, mogu da se izaberu i sve druge zanimljive teme vodeći računa da su bitno sadržajne. Preporučuje se da rukovodioci stručnih veća kontaktiraju dobro afirmisane stručne institucije, kao što su Društvo matematičara Srbije, Matematička gimnazija, KMM "Arhimedes" itd.

BIOLOGIJA