

MATEMATIČKO PODRUČJE

Temeljna zadaća nastave matematike jest pomoći učenicima usvojiti matematička znanja i vještine potrebne za intepretaciju i uspješnu primjenu sve većeg broja informacija kojima su izloženi, donijeti utemeljene odluke u različitim situacijama svakodnevnog života, uspješno pratiti proces donošenja odluka u društvu i sudjelovati u tim procesima.

Tijekom matematičkog obrazovanja učenici trebaju razvijati razumijevanje prirode matematike, njezinih mogućnosti, ograničenja, te njezinih povezanosti s ostalim odgojno-obrazovnim područjima: tehničko-tehnologijskim, društveno-humanističkim, prirodoslovnim, jezično-komunikacijskim, umjetničkim, tjelesno-zdravstvenim područjem, kao i onima u praktičnom radu i dizajniranju.

Nastava matematike treba omogućiti primjenu matematike i matematičke komunikacije u različitim životnim situacijama, gdje će učenici aktivnim i otvorenim pristupom svladavati nove matematičke koncepte, te identificirati i rješavati različite probleme.

Kroz nastavu matematike učenici trebaju razviti pozitivan stav prema matematici, iskusiti uspjeh u matematičkim aktivnostima, uvidjeti važnost matematike u vlastitom životu, te razvijati navike i vještine koje će ih pripremiti da postanu aktivni sudionici u procesu učenja i osposobiti ih za cjeloživotno učenje.

U skladu s tim temeljnim postavkama matematičko obrazovanje ima sljedeće opće ciljeve.

OPĆI CILJEVI MATEMATIČKOG OBRAZOVANJA

Učenici će:

- prepoznati i razumjeti povijesnu i društvenu ulogu matematike u znanosti, kulturi, tehnologiji te privatnom i profesionalnom životu
- usvojiti temeljna matematička znanja i vještine, te ih primjenjivati u privatnom, društvenom i budućem profesionalnom životu
- razviti matematički način mišljenja i komunikacije
- razviti pozitivan odnos prema matematici i svijest o vlastitom matematičkom umijeću
- steći temelje za cjeloživotno učenje i nastavak matematičkog obrazovanja
- učinkovito primjenjivati tehnologiju

Matematika je znanost koja izučava kvantitativne odnose, strukture, oblik i prostor, zakonitosti; predviđa slučajnosti i slučajne pojave te promatra promjenu u različitim kontekstima. Ona daje jezik i sustav za opisivanje, prikazivanje, analizu, propitivanje, tumačenje i komunikaciju ideja. Ali, matematika nije samo znanost nego i umjetnost koja posjeduje unutarnju ljepotu i sklad. Ona je učinkovit alat za opisivanje svijeta u kojemu živimo i temelj moderne znanosti.

Matematičko obrazovanje učenicima treba pružiti uvid u povijesni razvoj ove znanosti, njezinu važnost i ulogu u društvu tijekom prošlosti, sadašnjosti i budućnosti. Tijekom školovanja učenicima treba omogućiti stjecanje temeljnih matematičkih znanja i vještina kroz rješavanje problema, matematički način mišljenja i komunikaciju, stvaranje poveznica i prikazivanje.

Učenici trebaju dobiti priliku otkrivati estetske vrijednosti u matematičkim pravilnostima, oblicima i vezama, a rješavajući probleme primjerene individualnim sposobnostima steći će osjećaj zadovoljstva i veselja pri razumijevanju i uspješnom rješavanju problema. Pri tome se očekuje se da će učenici razumjeti prednosti, ali i ograničenja i domete raznih vrsta tehnologije, te da će tehnologiju primjenjivati racionalno i učinkovito.

Razvijeno matematičko mišljenje, komunikacija matematičkim jezikom i izrazima, te usvojena matematička znanja potrebna su za donošenje utemeljenih odluka u situacijama svakodnevnog života, interpretiranje i uporabu dostupnih informacija, kao i za praćenje procesa donošenja odluka u društvu, te sudjelovanje u tim procesima.

Matematički procesi

Učenici će:

A. Prikazivanje i komunikacija

- A1. prikazivati matematičke objekte i situacije riječima, slikama, maketama, crtežima, dijagramima, grafovima, tabelama, brojevima, simbolima i misaono,
- A2. odabrati i primijeniti prikladan prikaz u skladu sa situacijom i namjerom, povezati različite prikaze i prelaziti iz jednih u druge,
- A3. izraziti ideje, rezultate i znanje jasnim, preciznim i sažetim govornim i matematičkim jezikom kroz različite medije (usmeno, pisano, vizualno i dr.),
- A4. samostalno razumjeti i interpretirati informacije primjerenog matematičkog sadržaja iz raznovrsnih izvora,
- A5. raditi u skupinama uz razmjenu i sučeljavanje matematičkih ideja, mišljenja i stavova.

B. Povezivanje

- B1. uspostaviti i razumjeti veze i međusobne odnose matematičkih ideja, pojmova, prikaza i postupaka, te oblikovati cjeline njihovim nadovezivanjem,
- B2. povezivati matematiku s vlastitim iskustvom, drugim područjima, te svakodnevnim, profesionalnim i društvenim životom u relevantnim kontekstima,
- B3. usporediti, grupirati i klasificirati objekte i pojave prema zadanom ili izabranom kriteriju.

C. Logičko mišljenje, argumentiranje i zaključivanje

- C1. postavljati matematičari svojstvena pitanja (*Postoji li? Ako da, koliko? Kako ćemo ih pronaći? Zbog čega?*) te stvarati i istraživati na njima zasnovane matematičke pretpostavke,
- C2. prepoznati logičko zaključivanje i matematički dokaz kao ključne aspekte matematike,
- C3. pratiti, stvarati i vrednovati lance matematičkih argumenata različitih vrsta (analogija, generalizacija, specijalizacija),
- C4. primijeniti različite oblike zaključivanja i metode dokazivanja,
- C5. kreativno, kritički i fleksibilno misliti,
- C6. prepoznati utjecaj ljudskih čimbenika i vlastitih uvjerenja na zaključivanje.

D. Rješavanje problema i matematičko modeliranje

- D1. postaviti probleme, riješiti ih planski i raznolikom pristupima, te interpretirati, uspoređivati i vrednovati rješenja i postupke,
- D2. modelirati situacije i procese iz drugih disciplina i svakodnevnog privatnog, profesionalnog i društvenog života,
- D3. izgrađivati novo matematičko znanje modeliranjem situacija i rješavanjem problema.

E. Primjena tehnologije

- E1. razvijati vještine racionalnog i učinkovitog korištenja tehnologije za:
- rasterećivanje od računanja ili grafičkog prikazivanja u situacijama kada su u središtu interesa matematičke ideje,
 - prikupljanje, organizaciju i prikazivanje podataka i informacija,
 - istraživanje i analizu matematičkih ideja, eksperimentiranje s njima i provjeru pretpostavki,
 - rješavanje problema i modeliranje,
 - pristup matematičkim pojmovima i iskustvima koja se ne mogu doseći bez tehnologije,
- E2. razumjeti prednosti i nedostatke (ograničenja i domete) primjene raznih vrsta tehnologije.

Učenička postignuća na kraju prvoga odgojno-obrazovnog ciklusa (na kraju četvrtoga razreda)

Do kraja četvrte godine školovanja učenici trebaju usvojiti osnovna matematička znanja potrebna za opisivanje i rješavanje konkretnih problema iz njihovog neposrednog okruženja.

Prikazivanje i komunikacija

Učenici će moći:

- A1. opisati riječima matematičke objekte, ideje, postupke i rješenja, te ih prikazati slikama, crtežima, didaktičkim materijalima, dijagramima i brojevima,
- A2. odabrati i primijeniti prikladan prikaz u skladu s razmatranom situacijom, povezati različite prikaze i prelaziti iz jednih u druge,
- A3. izraziti ideje i rezultate govornim i matematičkim jezikom primjerenim dobi, i to u usmenom, pisanom i vizualnom obliku,
- A4. saslušati matematičke ideje i objašnjenja drugih učenika te raspravljati o njima,
- A5. zajednički raditi na zadacima, uz razmjenu ideja i mišljenja.

Povezivanje

Učenici će moći:

- B1. uspostaviti veze između usvojenih matematičkih ideja, pojmova, prikaza i postupaka,
- B2. povezati matematiku s vlastitim iskustvom, svakodnevnim životom i drugim odgojno-obrazovnim područjima,
- B3. usporediti, grupirati i razvrstati objekte i pojave prema određenom kriteriju u jednostavnim konkretnim situacijama.

Logičko mišljenje, argumentiranje i zaključivanje

Učenici će moći:

- C1. postavljati matematička svojstvena pitanja (*Koliko ima...? Što je poznato? Što trebamo odrediti? Kako ćemo odrediti? Zbog čega? Ima li rješenje smisla? Postoji li više rješenja?* i dr.), te stvarati i istraživati pretpostavke o matematičkim objektima, pravilnostima i odnosima,
- C2. obrazložiti odabir matematičkih postupaka i utvrditi smislenost dobivenoga rezultata,
- C3. zaključivati nepotpunom indukcijom i neformalnom dedukcijom s malim brojem koraka.

Rješavanje problema i matematičko modeliranje

Učenici će moći:

- D1. postaviti i analizirati jednostavniji problem, isplanirati njegovo rješavanje odabirom odgovarajućih matematičkih pojmova i postupaka, riješiti ga, te interpretirati i vrednovati rješenje i postupak,
- D2. primijeniti matematičke pojmove i postupke u različitim kontekstima,
- D3. izgrađivati novo matematičko znanje rješavanjem problema.

Primjena tehnologije

Učenici će moći:

- E1. istraživati i učiti matematiku pomoću džepnih računala i primjerenih obrazovnih računalnih programa.

Brojevi

Učenici će moći:

- F1. brojati zadanim korakom, pročitati, zapisati i usporediti prirodne brojeve (uključujući nulu), te ih prikazati na brojevnoj crti,
- F2. pročitati i zapisati redne brojeve i rimske brojke,
- F3. upotrijebiti pozicijski dekadski brojevni sustav (dekadske jedinice i mjesne vrijednosti),
- F4. zbrajati, oduzimati, množiti i dijeliti napamet (znajući tablicu zbrajanja do $10 + 10$ i tablicu množenja do $10 \cdot 10$) i metodama pisanog računa, te primjenjujući međusobne veze računskih operacija,
- F5. zaokružiti broj i procijeniti rezultat računa,
- F6. odrediti nepoznati broj u jednostavnim jednakostima i provjeriti točnost rješenja,
- F7. primjenjivati brojeve i računске operacije u jednostavnim svakodnevnim situacijama.

Oblik i prostor

Učenici će moći:

- H1. opisati položaj i smjer upotrebom svoje orijentacije (lijevo/desno, ispred/iza, iznad/ispod, unutar/izvan i dr.) i jednostavnih koordinata (npr. kvadratna mreža),
- H2. prepoznati, imenovati, izgraditi, opisati, usporediti i razvrstati crte, plohe te jednostavne dvodimenzionalne i trodimenzionalne oblike i njihove dijelove: kut, trokut, krug, kružnicu, pravokutnik, kvadrat, kvadar, kocku, piramidu, valjak, stožac i kuglu,
- H3. skicirati jednostavne ravninske oblike, te ih nacrtati rabeći geometrijski pribor,
- H4. prepoznati i prikazati jednostavne dvodimenzionalne i trodimenzionalne oblike u različitim položajima,
- H5. istražiti i predvidjeti rezultate sastavljanja i rastavljanja dvodimenzionalnih i trodimenzionalnih oblika rabeći konkretne materijale (štapiće, likove, kockice, makete geometrijskih tijela i dr.),
- H6. prepoznati osnovne geometrijske oblike u svakodnevnim situacijama.

Mjerenje

Učenici će moći:

- I1. usporediti i procijeniti duljinu, obujam, masu, vrijeme i temperaturu te ih izmjeriti rabeći odgovarajuće mjerne uređaje i kalendar,
- I2. navesti i rabiti standardne mjerne jedinice za duljinu, površinu, obujam (litre), masu, vrijeme i temperaturu u svakodnevnim situacijama,
- I3. računati s novcem (kune i lipe) u svakodnevnim situacijama,

14. izračunati opseg jednostavnih dvodimenzionalnih oblika, osobito trokuta, pravokutnika i kvadrata, te površinu pravokutnika i kvadrata,
15. približno ili točno izmjeriti površinu jednostavnih dvodimenzionalnih oblika prebrojavanjem jediničnih kvadrata,
16. odrediti mjeriva obilježja jednostavnog objekta ili pojave u svakodnevnim situacijama i primijeniti mjerenje pri rješavanju problema.

Podatci

Učenici će moći:

- J1. prikupiti, razvrstati i organizirati podatke koji proizlaze iz svakodnevnih situacija, te ih prikazati jednostavnim tablicama, piktogramima (slikovnim dijagramima) te stupčastim dijagramima,
- J2. pročitati i protumačiti podatke prikazane jednostavnim tablicama, piktogramima i stupčastim dijagramima,
- J3. prebrojati različite ishode u jednostavnim situacijama rabeći konkretne materijale i dijagrame,
- J4. primjenjivati osnovni jezik vjerojatnosti (ishod, moguć, nemoguć, siguran, slučajan, vjerojatan, pravedna igra, nepravedna igra i dr.),
- J5. usporediti vjerojatnosti ishoda (manje vjerojatan, jednako vjerojatan, vjerojatniji).

Učenička postignuća na kraju drugoga odgojno-obrazovnog ciklusa (na kraju šestoga razreda)

Do kraja šeste godine školovanja učenici trebaju usvojiti osnovna matematička znanja potrebna za opisivanje i rješavanje konkretnih problema iz njihovog neposrednog okruženja, učvrstiti osnovne računske vještine i pojam broja, te steći iskustvene temelje za formiranje novih matematičkih pojmova i struktura.

Prikazivanje i komunikacija

Učenici će moći:

- A1. prikazati matematičke objekte, ideje, postupke i rješenja riječima, slikama, crtežima, didaktičkim materijalima, dijagramima, grafovima, tabelama, brojevima, simbolima i misaono,
- A2. odabrati i primijeniti prikladan prikaz u skladu s razmatranom situacijom, povezati različite prikaze i prelaziti iz jednih u druge,
- A3. izraziti ideje i rezultate govornim i matematičkim jezikom primjerenim dobi kroz različite medije (usmeno, pisano, vizualno i dr.),
- A4. saslušati matematičke ideje i objašnjenja drugih učenika, raspravljati o njima, te se služiti obveznom matematičkom literaturom,
- A5. raditi u skupinama, uz razmjenu ideja i mišljenja.

Povezivanje

Učenici će moći:

- B1. uspostaviti veze i odnose među matematičkim objektima, idejama, pojmovima, prikazima i postupcima, te oblikovati cjeline njihovim nadovezivanjem,
- B2. povezati matematiku s vlastitim iskustvom, svakodnevnim životom i drugim odgojno-obrazovnim područjima,
- B3. usporediti, grupirati i klasificirati objekte i pojave prema određenom kriteriju.

Logičko mišljenje, argumentiranje i zaključivanje

Učenici će moći:

- C1. postavljati matematičkim svojstvena pitanja (*Postoji li...? Koliko ima...? Što je poznato? Što trebamo odrediti? Kako ćemo odrediti? Zbog čega? Ima li rješenje smisla? Postoji li više rješenja? i dr.*), te stvarati i istraživati pretpostavke o matematičkim objektima, pravilnostima i odnosima,
- C2. obrazložiti odabir matematičkih postupaka i utvrditi smislenost dobivenoga rezultata,
- C3. zaključivati nepotpunom indukcijom i neformalnom dedukcijom s malim brojem koraka.

Rješavanje problema i matematičko modeliranje

Učenici će moći:

- D1. postaviti i analizirati problem, isplanirati njegovo rješavanje odabirom odgovarajućih matematičkih pojmova i postupaka, riješiti ga, te interpretirati i vrednovati rješenje i postupak,
- D2. primijeniti matematičke pojmove i postupke u različitim kontekstima,
- D3. izgrađivati novo matematičko znanje rješavanjem problema.

Primjena tehnologije

Učenici će moći:

- E1. istraživati i učiti matematiku pomoću džepnih računala i primjerenih računalnih programa,
- E2. rabiti tehnologiju za crtanje te prikupljanje, organiziranje i prikazivanje podataka i informacija,
- E3. rabiti tehnologiju za rasterećivanje od računanja u situacijama kada su u središtu interesa matematičke ideje.

Brojevi

Učenici će moći:

- F1. sigurno i učinkovito zbrajati, oduzimati, množiti i dijeliti prirodne brojeve primjenjujući osnovna svojstva i međusobne veze računskih operacija,
- F2. primijeniti osnovna svojstva prirodnih brojeva i pravila djeljivosti, te rastaviti prirodni broj na proste faktore,
- F3. pročitati, zapisati i usporediti cijele brojeve, razlomke, decimalne brojeve i postotke, te ih prikazati ekvivalentnim zapisima,
- F4. zbrajati, oduzimati, množiti i dijeliti (napamet, metodama pisanog računa i uz pomoć džepnog računala) racionalne brojeve zapisane u obliku razlomaka i decimalnih brojeva, te primjenjivati osnovna svojstva i međusobne veze računskih operacija,
- F5. zaokružiti decimalni broj na potrebni broj decimala i procijeniti rezultat računa,
- F6. primijeniti pozitivne racionalne brojeve, cijele brojeve i računske operacije u jednostavnim svakodnevnim situacijama.

Algebra

Učenici će moći:

- G1. na brojevnom pravcu s prikladnom jediničnom dužinom prikazati cijele brojeve i jednostavnije racionalne brojeve zapisane kao razlomak ili decimalni broj,
- G2. uočiti pravilnosti vezane uz brojeve, njihove zapise i računske operacije, te ih primjenjivati,
- G3. rabiti opće brojeve (slova) u zapisivanju jednostavnih formula i izraza, te umjesto njih uvrstiti konkretne vrijednosti,
- G4. riješiti jednostavne linearne jednadžbe i uvrštavanjem provjeriti točnost dobivenog rješenja,

04.06.2009.

- G5. riješiti jednostavni problemski zadatak zadan riječima upotrebom algebarskih simbola (brojevna rečenica, formula, linearna jednažba),
- G6. prepoznati proporcionalne veličine, te primjenjivati omjere i proporcionalnost u jednostavnim svakodnevnim situacijama.

Oblik i prostor

Učenici će moći:

- H1. služiti se geografskim kartama i jednostavnim koordinatama u ravnini (pravokutna mreža), te odrediti udaljenost dviju točaka na brojevnom pravcu,
- H2. prepoznati, imenovati, izgraditi, usporediti i klasificirati geometrijske oblike u ravnini i prostoru (crte, kutove, trokute, četverokute, krug, kružnicu, kružni luk, kružni isječak, kružni odsječak, kružni vijenac, kvadar i kocku), te istražiti, uočiti, opisati i primijeniti njihova geometrijska svojstva,
- H3. skicirati jednostavne ravninske oblike, te ih nacrtati i konstruirati pomoću geometrijskog pribora i jednostavnog računalnog programa za crtanje,
- H4. nacrtati i konstruirati osnosimetričnu i centralnosimetričnu sliku jednostavnih ravninskih likova, te prepoznati sukladne trokute, centralnosimetrične i osnosimetrične likove,
- H5. istražiti i predvidjeti rezultate sastavljanja i rastavljanja složenijih dvodimenzionalnih i trodimenzionalnih oblika rabeći konkretne materijale (štapiće, likove, kockice, makete geometrijskih tijela i dr.),
- H6. skicirati trodimenzionalne oblike sastavljene od kocaka i njihove dvodimenzionalne prikaze (tlocrt, nacrt, bokocrt) rabeći makete te kvadratne i trokutaste mreže točaka,
- H7. prepoznati geometrijske oblike, sukladnost i simetriju u svijetu oko sebe, te ih primjenjivati.

Mjerenje

Učenici će moći:

- I1. usporediti, procijeniti i izmjeriti duljinu, obujam, masu, vrijeme, temperaturu i kut,
- I2. preračunati standardne mjerne jedinice za duljinu, površinu, obujam, masu, vrijeme, temperaturu i kut, te ih primijeniti u svakodnevnim situacijama,
- I3. računati s novcem u svakodnevnim situacijama,
- I4. približno i točno odrediti udaljenost dviju točaka, površinu dvodimenzionalnih i obujam jednostavnih trodimenzionalnih oblika upotrebom referentnih oblika (npr. brojanjem jediničnih dužina, kvadrata i kocki, te prelijevanjem tekućine),
- I5. indirektno mjeriti duljinu koristeći proporcionalnost (mjerilo karte),
- I6. primijeniti formule za opseg, površinu i zbroj unutarnjih kutova trokuta i četverokuta, te obujam kocke i kvadra,
- I7. odrediti mjeriva obilježja objekta ili pojave u svakodnevnim situacijama i primijeniti mjerenje pri rješavanju problema.

Podatci

Učenici će moći:

- J1. prikupiti, razvrstati i organizirati podatke, te ih na prikladan način prikazati tablicom, tablicom frekvencija, piktogramom, stupčastim i kružnim dijagramom te sustavnom listom,
- J2. pročitati i protumačiti podatke prikazane tablicama, slikama, listama, te različitim grafovima i dijagramima,
- J3. odrediti i primijeniti aritmetičku sredinu, raspon i medijan niza numeričkih podataka,

- J4. odrediti broj svih mogućih i za dani događaj povoljnih ishoda u jednostavnim situacijama,
- J5. primjenjivati jezik vjerojatnosti (ishod, događaj, suprotni događaj, slučajni pokus, moguć, nemoguć, siguran, slučajan, nasumičan, vjerojatan, šansa, vjerojatnost i dr.),
- J6. procijeniti i izračunati vjerojatnost događaja u jednostavnim situacijama, te je prikazati u obliku razlomka, decimalnog broja i postotka.

Učenička postignuća na kraju trećega odgojno-obrazovnog ciklusa (na kraju osmoga razreda)

Do kraja osme godine školovanja učenici trebaju usvojiti osnovna matematička znanja potreba za opisivanje i rješavanje konkretnih problema iz njihovog neposrednog okruženja, te steći znanja i vještine nužne za daljnje obrazovanje.

Prikazivanje i komunikacija

Učenici će moći:

- A1. organizirano prikazati matematičke objekte, ideje, postupke i rješenja riječima, slikama, crtežima, maketama, dijagramima, grafovima, listama, tabelama, brojevima, simbolima i misaono,
- A2. odabrati i primijeniti prikladan prikaz u skladu sa situacijom i namjerom, povezati različite prikaze i prelaziti iz jednih u druge,
- A3. izraziti ideje, rezultate i znanje jasnim govornim i matematičkim jezikom kroz različite medije (usmeno, pisano, vizualno i dr.),
- A4. prikupiti i interpretirati informacije primjerenog matematičkog sadržaja iz raznovrsnih izvora,
- A5. raditi u skupinama uz razmjenu i sučeljavanje ideja, mišljenja i stavova.

Povezivanje

Učenici će moći:

- B1. uspostaviti i razumjeti veze i odnose među matematičkim objektima, idejama, pojmovima, prikazima i postupcima, te oblikovati cjeline njihovim nadovezivanjem,
- B2. povezati matematiku s vlastitim iskustvom, svakodnevnim životom kod kuće i u zajednici, te drugim odgojno-obrazovnim područjima,
- B3. usporediti, grupirati i klasificirati objekte i pojave prema zadanom ili izabranom kriteriju.

Logičko mišljenje, argumentiranje i zaključivanje

Učenici će moći:

- C1. postavljati matematička svojstvena pitanja (*Postoji li? Ako da, koliko? Kako ćemo ih pronaći? Zbog čega?* i dr.), te stvarati i istraživati na njima zasnovane matematičke pretpostavke,
- C2. obrazložiti odabir matematičkih postupaka i utvrditi smislenost dobivenoga rezultata,
- C3. pratiti i stvarati kraće lance matematičkih argumenata, zaključivati nepotpunom indukcijom i neformalnom dedukcijom, te primjenjivati analogiju, generalizaciju i specijalizaciju u jednostavnim situacijama.

Rješavanje problema i matematičko modeliranje

Učenici će moći:

- D1. postaviti i analizirati jednostavniji problem, isplanirati njegovo rješavanje odabirom odgovarajućih matematičkih pojmova i postupaka, riješiti ga, te interpretirati i vrednovati rješenje i postupak,

- D2. primijeniti matematičke pojmove i postupke u različitim kontekstima,
D3. izgrađivati novo matematičko znanje rješavanjem problema i modeliranjem situacija.

Primjena tehnologije

Učenici će moći:

- E1. istraživati i analizirati matematičke ideje, eksperimentirati s njima, te provjeravati pretpostavke pomoću džepnih računala i raznovrsnih računalnih programa, osobito programa dinamične geometrije i programa za izradu proračunskih tablica,
E2. racionalno i učinkovito rabiti tehnologiju za prikupljanje, organiziranje, prikazivanje, prezentiranje i razmjenu podataka i informacija, te rješavanje problema i modeliranje,
E3. racionalno i učinkovito rabiti tehnologiju za rasterećivanje od računanja i grafičkog prikazivanja u situacijama kada su u središtu interesa matematičke ideje,
E4. razumjeti prednosti i nedostatke primjene tehnologije.

Brojevi

Učenici će moći:

- F1. sigurno i učinkovito zbrajati, oduzimati, množiti i dijeliti cijele brojeve i racionalne brojeve zapisane u obliku razlomaka i decimalnih brojeva,
F2. razlikovati racionalne i iracionalne brojeve prema njihovom decimalnom zapisu, te ih pretvoriti u konačni decimalni zapis i znanstveni zapis s danom preciznošću,
F3. uspoređivati realne brojeve, te ih zbrajati, oduzimati, množiti, dijeliti, kvadrirati i korjenovati,
F4. računati s cjelobrojnim potencijama broja 10,
F5. odabrati prikladan način računanja (napamet, metodama pisanog računa i uz pomoć džepnog računala),
F6. procijeniti i provjeriti korake računa, te smislenost i točnost rezultata i njegovu preciznost kod računanja s približnim vrijednostima,
F7. primijeniti realne brojeve, njihove zapise i računske operacije u rješavanju jednostavnih problema iz matematike i svakodnevnog konteksta.

Algebra

Učenici će moći:

- G1. primijeniti postotke i postotni račun u konkretnim situacijama,
G2. prikazati jednostavnu ovisnost dviju veličina (linearna, čista kvadratna, drugi korijen) riječima, tablicom pridruženih vrijednosti, formulom i grafički, opisati takve prikaze te ih prevesti iz jednoga u drugi,
G3. prepoznati i primijeniti proporcionalnost i obrnutu proporcionalnost u jednostavnim situacijama,
G4. rabiti jednostavne formule i u njima jednu veličinu izraziti pomoću ostalih,
G5. riješiti linearne jednadžbe i jednostavne sustave dviju linearnih jednadžbi s dvije nepoznanice, te uvrštavanjem provjeriti točnost dobivenog rješenja,
G6. prevesti jednostavni problem u algebarske simbole (brojeva rečenica, linearna jednadžba, sustav dviju linearnih jednadžbi), isplanirati njegovo rješavanje, riješiti ga i utvrditi smislenost dobivenog rješenja.

Oblik i prostor

Učenici će moći:

- H1. nacrtati u pravokutnom koordinatnom sustavu u ravnini točku zadanu koordinatama i pravac zadan jednadžbom, očitati koordinate točke, te primijeniti koordinatnu geometriju za prikazivanje i istraživanje svojstava geometrijskih oblika (npr. s usporednim ili okomitim stranicama, te stranicama jednakih duljina),

- H2. prepoznati, imenovati, izgraditi i klasificirati geometrijske oblike u ravnini i prostoru (kut, mnogokut, kružnica, krug i njegovi dijelovi, prizma, piramida, valjak, stožac, kugla), te istražiti, uočiti, precizno opisati i postaviti u međusobne odnose njihova geometrijska svojstva,
- H3. primijeniti osnovne odnose i zakonitosti vezane uz geometrijske oblike u ravnini i prostoru, uključujući sukladnost i sličnost trokuta, te osnovne presjeke tijela ravninom,
- H4. skicirati ravninske oblike, te jednostavnije od njih (trokut, četverokut i neki pravilni mnogokuti) nacrtati i konstruirati pomoću geometrijskog pribora i računalnog programa dinamične geometrije,
- H5. skicirati i nacrtati dvodimenzionalne prikaze trodimenzionalnih oblika (tlocrt, nacrt, bokocrt i mreže), te izgraditi trodimenzionalne oblike na temelju njihovih dvodimenzionalnih prikaza,
- H6. osnosimetrično i centralnosimetrično preslikati te translirati i rotirati jednostavne likove, povećati i smanjiti jednostavni lik u zadanom omjeru koristeći geometrijski pribor i računalni program dinamične geometrije,
- H7. prepoznati dvodimenzionalne i trodimenzionalne oblike, kao i sukladnost, sličnost i simetriju u svakodnevnom okolišu i umjetnosti, te ih upotrijebiti za opis i analizu svijeta oko sebe.

Mjerenje

Učenici će moći:

- I1. usporediti, procijeniti i izmjeriti duljinu, obujam, masu, vrijeme, temperaturu i kut, te izračunati površinu i prosječnu brzinu,
- I2. preračunati standardne mjerne jedinice za duljinu, površinu, obujam, masu, vrijeme, temperaturu, kut i prosječnu brzinu, te ih primijeniti u svakodnevnim situacijama,
- I3. indirektno izmjeriti duljinu primjenjujući proporcionalnost i sličnost,
- I4. primijeniti Pitagorin poučak i druge osnovne formule vezane uz mjeriva obilježja jednostavnih likova (kut, trokut, četverokut, krug) i tijela (prizma i piramida, valjak, stožac, kugla),
- I5. odrediti mjeriva obilježja objekta ili pojave u svakodnevnoj situaciji, odabrati primjerene mjerne jedinice i mjerne uređaje, te primijeniti mjerenje pri rješavanju problema.

Podatci

Učenici će moći:

- J1. prikupiti, klasificirati i organizirati podatke, te ih na prikladan način, pomoću računala i bez njega, prikazati sustavnom listom, tablicom, tablicom frekvencija, linijskim, stupčastim i kružnim dijagramom, grafikonom, „brkatom kutijom“ (*box and whiskers* dijagram) i grafom,
- J2. pročitati, tumačiti i analizirati podatke prikazane na različite načine,
- J3. odrediti i primijeniti frekvenciju i relativnu frekvenciju za dane podatke, te aritmetičku sredinu, medijan, kvartile, mod, raspon i interkvartilni raspon niza numeričkih podataka,
- J4. argumentirano i učinkovito odrediti broj mogućih i povoljnih ishoda u jednostavnim situacijama i izračunati vjerojatnost,
- J5. provesti jednostavno empirijsko istraživanje vjerojatnosti i na temelju njega procijeniti vjerojatnost konkretnog slučajnog događaja interpretirajući ju kao vrijednost oko koje se grupiraju relativne frekvencije događaja.