

1. Matemaatikapädevus

Matemaatika õpetamise eesmärgiks on kujundada põhikooliõpilastes eakohane matemaatikapädevus, see tähendab suutlikkus kasutada matemaatikale omast keelt, sümboleid ja meetodeid erinevates ülesannetes nii matemaatikas kui ka teistes õppeainetes ja eluvaldkondades ning mõista matemaatika sotsiaalset, kultuurilist ja personaalset tähendust; oskus püstitada probleeme, leida sobivaid lahendusstrateegiaid ja neid rakendada, analüüsida lahendusideed ja kontrollida tulemuse tõesust, loogiliselt arutleda, põhjendada ja tõestada ning selleks erinevaid esitusviise kasutada ja neist aru saada.

Matemaatika õpetamise kaudu taotletakse, et põhikooli lõpuks õpilane:

1. väärtustab matemaatikat ning tunneb rõõmu matemaatikaga tegelemisest;
2. tunneb matemaatilisi mõisteid ja seoseid;
3. arutleb, põhjendab ja tõestab loogiliselt;
4. kasutab tüüpülesannete lahendusstrateegiaid ja lahendab probleemülesandeid;
5. oskab infot esitada teksti, graafiku, tabeli, diagrammi ja valemina;
6. kasutab õppides info- ja kommunikatsioonitehnoloogia vahendeid;
7. oskab analüüsida ja jõuab olemasolevate faktide põhjal arutluse kaudu järeldusteni;
8. rakendab matemaatikateadmisi teistes õppeainetes ja igapäevaelus;
9. teab ainevaldkonnaga seotud erialasid ja ameteid ning hindab oma võimeid ja huvi siduda tulevased õpingud matemaatikaga seotud valdkondadega.

2. Ainevaldkonna kirjeldus

Matemaatika tegeleb mudelitega, seoste kirjeldamise ning meetodite väljatöötamisega. Põhikooli matemaatikaõpetus annab õpilastele valmisoleku mõista ning kirjeldada loogilisi, kvantitatiivseid ja ruumilisi seoseid. Matemaatikakursuses omandatakse kirjaliku, kalkulaatoril ja peastarvutamise oskus, tutvutakse tasandiliste ja ruumiliste kujundite omadustega, õpitakse matemaatiliselt seoseid kirjeldama. Omandatakse vajalikud algebra põhioskused. Saadakse esmane ettekujutus ümbritsevate juhuslike sündmuste maailmast ja selle kirjeldamise võtetest. Põhikooli matemaatikakursuses omandatud meetodeid ja keelt saavad õpilased kasutada teistes õppeainetes.

Õpet üles ehitades pööratakse erilist tähelepanu õpitavast arusaamisele ning õpilaste loogilise ja loova mõtlemise arendamisele. Rõhutatakse täpsuse, järjepidevuse ja õpilaste aktiivse mõttetöö olulisust kogu õppeaja vältel. Matemaatilisi probleemülesandeid lahendades saavad õpilased ahaa-elamuse kaudu kogeda edu ja avastamisrõõmu. Õppeprotsessis kasutatakse info- ja kommunikatsioonitehnoloogia (IKT) võimalusi.

3. Üldpädevuste kujundamine

Matemaatika õppimise kaudu kujundatakse ja arendatakse matemaatilise pädevuse kõrval kõiki riiklikus õppekavas kirjeldatud üldpädevusi.

Kultuuri- ja väärtuspädevus.

Matemaatika on erinevaid kultuure ühendav teadus, milles õpilased saavad tutvuda eri maade ja ajastute matemaatiliste avastustega. Õpilasi suunatakse tunnetama loogiliste mõttekäikude elegantsi ning õpitavate geomeetriliste kujundite ilu ja seost arhitektuuri ning loodusega. Matemaatika õppimine arendab õpilastes selliseid iseloomumadusi nagu sihikindlus, püsivus, visadus, täpsus ja tähelepanelikkus, samuti õpetab distsipliini järgima. Lahendades matemaatikaülesandeid, tekib huvi ümbritseva vastu ning arusaamine looduseadustest. Õpilased õpivad märkama matemaatika seotust igapäevaeluga, aga ka aru saama, et matemaatika alusteadmised aitavad paremini teisi teadusi mõista.

Sotsiaalne ja kodanikupädevus.

Vastutustunnet ühiskonna ja kaaskodanike ees kasvatatakse selle teemaliste ülesannete lahendamise kaudu. Paaris- ja grupidöödega arendatakse õpilastes koostöö- ja vastastikuse abistamise oskusi, kasvatatakse sallivust erinevate matemaatiliste võimetega õpilaste suhtes.

Enesemääratluspädevus.

Matemaatikas on tähtsal kohal õpilaste iseseisev töö. Iseseisva ülesannete lahendamise kaudu võimaldatakse õpilastel hinnata ja arendada oma matemaatilisi võimeid.

Õpipädevus.

Matemaatikat õppides on väga oluline tunnetada õpimaterjali sügavuti ning saada kõigest aru. Probleemülesandeid lahendades arendatakse analüüsimise, ratsionaalsete võtete otsimise ja tulemuste kriitilise hindamise oskust. Oluline on ka üldistamise ja analoogia kasutamise oskus, samuti oskus kanda õpitud teadmised üle elus ette tulevatesse olukordadesse. Osa matemaatikateadmistest peaks õpilane saama uurimusliku õppetöö kaudu ja interneti võimalusi kasutades.

Suhtluspädevus.

Matemaatikas arendatakse suutlikkust väljendada oma mõtet selgelt, lühidalt ja täpselt. Eelkõige toimub see hüpoteese sõnastades ning ülesande lahendust vormistades. Tekstülesannete lahendamise kaudu areneb oskus teksti mõista: eristada olulist ebaolulisest ja otsida välja etteantud suuruse leidmiseks vajalik info. Matemaatika oluline roll on kujundada valmisolek eri viisidel (tekst, graafik, tabel, diagramm, valem) esitatud infot mõista, seostada ja edastada.

Matemaatika-, loodusteaduste- ja tehnoloogiaalane pädevus.

Matemaatikas arendatakse oskusi, mis on aluseks tõenduspõhiste otsuste tegemisel. Õpitakse tundma andmete töötlemise, mõõtmise, võrdlemise, liigitamise, süstematiseerimise meetodeid ja tehnikaid.

Ettevõtlikkuspädevus.

Ettevõtlikkuspädevust arendatakse eluliste andmetega ülesannete lahendamise kaudu. Erinevate lahenduste leidmine arendab paindlikku mõtlemist ning ideede genereerimise oskust.

Digipädevus

Matemaatikas arendatakse digipädevust erilaadsete ülesannete lahendamisel erinevaid tarkvaralisi võimalusi kasutades. Erinevaid leitud matemaatilisi tulemusi vormistatakse graafiliselt või tabelitena. Probleemlahendamise ülesannete lahendamisel kasutatakse sobivaid digivahendeid ja võtteid.

4. Matemaatika lõiming teiste ainevaldkondadega.

Matemaatikaõpetus lõimitakse teiste ainevaldkondade õppega kahel viisil. Õpilastel kujuneb teistes ainevaldkondades rakendatavate matemaatiliste meetodite kasutamise kaudu arusaam matemaatikast kui oma universaalse keele ja meetoditega baasteadusest, mis toetab teisi ainevaldkondi. Teiste ainevaldkondade ja igapäevaeluga seotud ülesannete kasutamine annab õpilastele ettekujutuse matemaatika rakendamise võimalustest.

Keel ja kirjandus, sh võõrkeeled. Kujundatakse oskust väljendada ennast selgelt ja asjakohaselt nii suuliselt kui ka kirjalikult, luuakse tekste, sealhulgas tabelleid, graafikuid jm ning õpitakse neid tõlgendada ja esitada. Õpilasi suunatakse kasutama kohaseid keelevahendeid ja matemaatika oskussõnavara ning järgima õigekeelsusnõudeid. Tekstülesandeid lahendades arendatakse funktsionaalset lugemisoskust, sealhulgas visuaalselt esitatud infost arusaamist. Juhitakse tähelepanu arvsõnade õigekirjale, teksti, graafiku, tabeli jm teabe korrektsele vormistusele. Selgitatakse võõrkeelse algupäraga matemaatilisi mõisteid ning võõrkeeleoskust arendatakse lisamaterjali otsimisel ja kasutamisel.

Loodusained. Tihedat koostööd saab matemaatikaõpetaja teha loodusvaldkonna ainete õpetajatega. Niisuguse koostöö viljakus oleneb ühelt poolt matemaatikaõpetaja teadmistest teistes valdkondades õpetatava ainese kohta ning teiselt poolt loodusainete õpetajate arusaamadest ja oskustest oma õppeaines matemaatikat ning selle keelt mõistlikul ja korrektsel viisil kasutada. Uurimuslik õpe loodusainetes eeldab, et õpilased oskavad vaatluste ja eksperimentide käigus kogutud andmeid analüüsida ning vaatluste ja eksperimentide tulemusi graafiliselt, diagrammide ja tabelitena esitleda.

Sotsiaalsained. Ülesannete lahendamise kaudu arendatakse oskust infot mõista ja valida: eristada olulist ebaolulisest, leida (tekstist, jooniselt jm) probleemi lahendamiseks vajalikud andmed. Ülesande lahendust vormistades, hüpoteese ja teoreeme sõnastades arendatakse oma mõtete selge, lühida ja täpse väljendamise oskust. Koos matemaatikamõistetega saab anda õpilastele teavet sellistel olulistel ühiskonda puudutavatel teemadel nagu rahvastiku struktuur ja erinevate sotsiaalsete gruppide osakaal selles, üksikisiku ja riigi eelarve, palk ja maksud, intressid, viivised, kiirraenu võtmise ohud, promilli ja protsendipunkti kasutamine igapäevaelus jne. Sotsiaalvaldkonnast pärinevaid andmeid kasutatakse statistikat puudutavate matemaatikateemade puhul. Õpitakse kasutama erinevaid teabekeskondi (hindama õpitu põhjal näiteks meedias avaldatud diagrammide tõele vastavust), tutvutakse kehtiva maksusüsteemiga. Loogiline arutlus ja faktidele toetuv mõtlemine aitavad inimestel elus õigeid otsuseid teha. Praktilised tööd, rühmatööd ja projektides osalemine kujundavad koostöövalmidust, üksteise toetamist ja üksteisest lugupidamist.

Kunstiained. Kunst ja geomeetria (joonestamine, mõõtmine) on tihedalt seotud. Kunstipädevuse kujunemist saab toetada geomeetria rakendusi demonstreeriva materjaliga sellistest kunstivaldkondadest nagu arhitektuur, ruumikujundus, ornamentika, disain jne. Geomeetriamõisted võivad olla aluseks kunstiõpetuses vaadeldavate objektide analüüsil. Kujundite oluliste tunnuste liigitamine ja sümbolite kasutamine on kunsti lahutamatu osa, nagu ka piltidel olevate esemete-nähtuste tunnuste võrdlemine ja liigitamine. Lõimingu tulemusel oskavad õpilased märgata arvutiprogrammidega joonistatud graafikute ilu, näha erinevate geomeetriliste kujundite ilu oma kodus ja looduses, vajaduse korral leida tuttavate kujundite pindala ja ruumala.

Muusikas väljendatakse intervalle, taktimõõtu ja noodivältust harilike murdudena.

Tehnoloogia. Käsitöö ja kodunduse ning töö- ja tehnoloogiaõpetuse tundides tehakse tööde kavandamisel ja valmistamisel praktilisi mõõtmisi ja arvutusi, loetakse ja tehakse jooniseid jne.

Kehaline kasvatus. Arvandmete tõlgendamise oskus väljendub sporditulemuste võrdlemises ja edetabelites esitatava info mõistmises. Tekstülesannete kaudu selgitatakse tervislike eluviiside, liikumise ja sportimise tähtsust inimese tervisele, samuti meditsiinisaavutuste olulisust. Objektiivsete arvandmete alusel saab hinnata oma tervisekäitumist, näiteks suhkru kogust toiduainetes, liikluskäitumist (kiirus, pidurdusteed, nähtavus) jm. Füüsiline tegevus ja liikumine aitavad kaasa ühikute ja mõõtmisüsteemidega seotud põhimõistete omandamisele. Ühe matemaatikas käsitletava tegelikkuse mudeli ehk kaardi järgi orienteerumise oskust õpitakse kehalise kasvatus tundides. Järjepidevus, täpsus ning kõige lihtsama ja parema lahenduskäigu leidmine on nii matemaatika kui ka spordi lahutamatu osa.

5. Läbivate teemade rakendamine

Õppekava üldosas esitatud läbivad teemad realiseeritakse põhikooli matemaatikaõpetuses eelkõige õppetegevuse sihipärase korraldamise ja viidete tegemise kaudu käsitletava aine juures.

Elukestev õpe ja karjääriplaneerimine. Matemaatika õppimisel tajutakse õppimise vajadust ning areneb iseseisva õppimise oskus. Matemaatikatundides kujundatakse võimet abstraktselt ja loogiliselt mõelda. Oma võimete realistlik hindamine on üks olulisemaid edasise karjääri planeerimise tingimusi. Õpilasi suunatakse arendama oma õpi-, suhtlemis-, koostöö-, otsustamis- ja infoga ümberkäimise oskusi. Õppetegevus võimaldab vahetult kokku puutuda töömaailmaga, nt ettevõtte külastused, õpilastele tutvustatakse ainevaldkonnaga seotud ameteid ja erialasid.

Keskkond ja jätkusuutlik areng. Matemaatikaülesannetes saab kasutada reaalseid andmeid keskkonnaressursside kasutamise kohta. Neid analüüsid arendatakse säästvat suhtumist keskkonda ning õpetatakse seda väärtustama. Võimalikud on õueõppetunnid. Õpilased õpivad võtma isiklikku vastutust jätkusuutliku tuleviku eest ning omandama sellekohaseid väärtushinnanguid ja käitumisnorme. Kujundatakse objektiivsele informatsioonile rajatud kriitilist mõtlemist ning probleemide lahendamise oskust. Faktidele toetudes hinnatakse keskkonna ja inimarengu perspektiive. Selle teema käsitlemisel on tähtsal kohal protsentarvutus, statistikaelemendid ning muutumist ja seoseid kirjeldav matemaatika.

Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus. Matemaatikat ja teisi õppeaineid lõimivate ühistegevuste (uurimistööd, rühmatööd, projektid) kaudu arendatakse õpilastes koostöövalmidust ning sallivust teiste inimeste tegevuse ja arvamuste suhtes. Protsentiarvutuse ja statistikaelementide käsitlemine võimaldab õpilastel aru saada ühiskonna ning selle arengu kirjeldamiseks kasutatavate arvnäitajate tähendusest.

Kultuuriline identiteet. Matemaatika on nii maailma- kui ka rahvuskultuuri osa. Tänapäevane elukeskkond ei saa eksisteerida matemaatikata. Sellele saab tähelepanu juhtida matemaatika ajaloo tutvustamise, ühiskonna ja matemaatikateaduse arengu seostamise kaudu jne. Protsentiarvutuse ja statistika abil kirjeldatakse mitmekultuurilises ühiskonnas toimuvaid protsesse (erinevad rahvused, usundid, erinev sotsiaalne positsioon ühiskonnas jne).

Teabekeskond. Teabekeskonnaga seondub oskus esitada ja mõista eri vormis infot (joonis, pilt, valem, mudel). Meediamanipulatsioonide adekvaatset tajumist toetavad matemaatikakursuse ülesanded, milles kasutatakse statistilisi protseduure ja protsentiarvutusi. Õpilast suunatakse teavet kriitiliselt analüüsima.

Tehnoloogia ja innovatsioon. Matemaatikakursuse lõimimise kaudu tehnoloogia ja loodusainetega tutvustatakse tehnoloogilisi protsesse ning modelleerimist. Tegevusi kavandades ja ellu viies ning lõpptulemusi hinnates teeb õpilane mõõtmisi ja arvutusi, kasutab õppimise ja oma töö tõhustamiseks IKT vahendeid. Matemaatikaõppes saab rakendada mitmesugust õpitarkvara.

Loodusteadused ja tehnoloogia. Ülesannete lahendamisel õpitakse kasutama tehnoloogilisi abivahendeid, mõistma matemaatika olulisust teaduse ja tehnoloogia arengus.

Tervis ja ohutus. Matemaatikaõpetuses saab lahendada ohutus- ja tervishoiuandmeid sisaldavaid ülesandeid (nt liikluskeskkonna, liiklejate ja sõidukite liikumisega seotud tekstülesanded, muud riskitegureid sisaldavate andmetega ülesanded ja graafikud).

Väärtused ja kõlblus. Matemaatika on jõukohane, kui õpilane arendab endas süstemaatilisust, järjekindlust, püsivust, täpsust, korrektsust ja kohusetunnet. Õpetaja eeskujul kujundavad õpilased tolerantset suhtumist erinevate võimete kaasklassist. Matemaatika õppimine ja õpetamine peab pakkuma õpilastele võimalikult palju positiivseid emotsioone.

Õppesisu ja õpitulemused klassiti

1. klass

Õppesisu

Õppesisu

Arvutamine

Arvud 0-100, nende tundmine, lugemine, kirjutamine, järjestamine ja võrdlemine.

Järgarvud.

Märgid +;-; >; <;=.

Liitmine ja lahutamine 20 piires.

Liitmise ja lahutamise vaheline seos.

Täiskümnete liitmine ja lahutamine saja piires.

Lihtsaimad tähte sisaldavad võrdused.

Mõõtmine ja tekstülesanded

Mõõtühikud: meeter, sentimeeter, gramm, kilogramm, liiter, minut, tund, ööpäev, nädal, kuu, aasta.

Kella tundmine täis-, veerand-, pool- ja kolmveerandtundides.

Käibivad rahaühikud.

Ühetehtelised tekstülesanded 20 piires liitmisele ja lahutamisele.

Geomeetrilised kujundid

Punkt, sirglõik ja sirge.

Ruut, ristkülik ja kolmnurk; nende elemendid tipp, külg ja nurk.

Ring.

Kuup, risttahukas ja püramiid; nende tipud, servad ja tahud.

Kera.

Esemete ja kujundite rühmitamine, asukoha ja suuruse kirjeldamine ning võrdlemine.

Geomeetrilised kujundid meie ümber.

Õpitulemused

- 1) loeb ja kirjutab, järjestab ja võrdleb arve 0 -100;
- 2) paigutab naturaalarvude ritta sealt puuduvad arvud 100 piires;
- 3) teab ja kasutab mõisteid võrra rohkem ja võrra vähem;
- 4) loeb ja kirjutab järgarve;
- 5) liidab peast 20 piires; lahutab peast üleminekuta 20 piires;
- 6) omab esialgsed oskused lahutamiseks üleminekuga 20 piires;
- 7) nimetab üheliste ja kümneliste asukohta kahekohalises arvus;
- 8) liidab ja lahutab peast täiskümneid 100 piires;
- 9) asendab proovimise teel lihtsaimasse võrdustesse seal puuduvat arvu oma arvutusoskuste piires.
- 10) kirjeldab pikkusühikuid meeter ja sentimeeter tuttavate suuruste kaudu, kasutab nende tähiseid m ja cm;
- 11) mõõdab joonlaua või mõõdulindiga vahemaad/eseme mõõtmeid meetrites või sentimeetrites; teab seost $1\text{ m}=100\text{ cm}$;
- 12) kirjeldab massiühikuid gramm ja kilogramm tuttavate suuruste kaudu, kasutab nende tähiseid kg ja g
- 13) kujutab ette mahuühikut liiter, kasutab selle tähist l;
- 14) nimetab ajatühikuid minut, tund, ööpäev, nädal, kuu ja aasta;
- 15) leiab tegevuse kestust tundides;
- 16) ütleb kellaegu (ilma sõnu "veerand" ja "kolmveerand" kasutamata, näit. 18.15);
- 17) teab seoseid $1\text{ tund} = 60\text{ minutit}$ ja $1\text{ ööpäev} = 24\text{ tundi}$;
- 18) nimetab Eestis käibivaid rahaühikuid, kasutab neid lihtsamates tehingutes;
- 19) teab seost $1\text{ euro} = 100\text{ senti}$;
- 20) koostab matemaatilisi jutukesi hulki ühendades, hulgast osa eraldades ja hulki võrreldes;
- 21) lahendab ühetehtelisi tekstülesandeid liitmisele ja lahutamisele 20 piires;
- 22) püstitab ise küsimusi osalise tekstiga ülesannetes;
- 23) hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust.

- 24) eristab sirget kõverjoonest, teab sirge osi punkt ja sirglõik;
- 25) joonestab ja mõõdab joonlaua abil sirglõiku;
- 26) eristab ruutu, ristkülikut ja kolmnurka teistest kujunditest; nimetab nende tippe, külgi ja nurki;
- 27) eristab ringe teistest kujunditest;
- 28) eristab kuupi, risttahukat ja püramiidi teistest ruumilistest kujunditest; näitab maketil nende tippe, servi ja tahke;
- 29) eristab kera teistest ruumilistest kujunditest;
- 30) rühmitab esemeid ja kujundeid ühiste tunnuste alusel;
- 31) võrdleb esemeid ja kujundeid asendi- ja suurustunnustel;
- 32) leiab ümbritsevast õpitud tasandilisi ja ruumilisi kujundeid.

Hindamine

Hindamisel lähtutakse vastavatest põhikooli riikliku ja kooli õppekava üldosa sätetest. Hinnatakse õpilase teadmisi ja oskusi suuliste vastuste (esituste), kirjalike ja/või praktiliste tööde ning praktiliste tegevuste alusel, arvestades õpilaste teadmiste ja oskuste vastavust ainekava õpitulemustele. Õpitulemusi hinnatakse kirjeldava sõnalise hinnanguga.

2. klass

Õppesisu

Arvud 0- 1000

Arvud 0-1000, nende tundmine, lugemine, kirjutamine, järjestamine ja võrdlemine.

Mõisted: *üheline, kümneline, sajaline*.

Arvu suurendamine ja vähendamine teatud arvu võrra. Liitmistehete liikmete nimetused (*liidetav, summa*) ja lahutamistehete liikmete nimetused (*vähendatav, vähendaja, vahe*).

Liitmine ja lahutamine peast 20 piires.

Peast ühekohalise arvu liitmine kahekohalise arvuga 100 piires. Peast kahekohalisest arvust ühekohalise arvu lahutamine 100 piires.

Täiskümnete ja -sadade liitmine ja lahutamine 1000 piires. Mitmetehtelised liitmis- ja lahutamisülesanded. Korrutamise- ja jagamistehte komponentide nimetused (*tegur, korrutis; jagatav, jagaja, jagatis*).

Korrutamise seos liitmisega. Arvude 1-10 korrutamine, 2, 3, 4 ja 5-ga.

Jagamine. Korrutamise ja jagamise vaheline seos.

Täht arvu tähisena. Tähe arvvaartuse leidmine võrdustes analoogia ja proovimise teel.

Arvutiprogrammide kasutamine nõutavate arvutusoskuste harjutamiseks.

Mõõtmine ja tekstülesanded

Pikkusühikud *kilomeeter, meeter, detsimeeter, sentimeeter*. Massiühikud *kilogramm, gramm*.

Mahuühik *liiter*.

Ajaühikud *sekund, minut, tund* ja nende tähised (*s, min ja h*). Kell ja kellaeg. Kalender.

Temperatuuri mõõtmine, skaala. Temperatuuri mõõtühik *kraad*. Ühenimeliste nimega suuruste liitmine ja lahutamine. Ühetehtelised tekstülesanded õpitud arvutusoskuste piires. Lihtsamad kahetehtelised tekstülesanded.

Geomeetrilised kujundid

Sirglõik, täisnurk, nelinurk, ruut, ristkülik, kolmnurk; nende tähistamine ning joonelementide pikkuste mõõtmine.

Antud pikkusega lõigu joonestamine.

Ring ja ringjoon, nende eristamine.

Kuup, risttahukas, püramiid, silinder, koonus, kera. Geomeetrilised kujundid meie ümber.

Õpitulemused

- 1) nimetab arvule eelneva või järgneva arvu;
- 2) selgitab arvvõrduse ja võrratuse erinevat tähendust;
- 3) võrdleb mitme liitmis- või lahutamistehtega arvavaldiste väärtusi;
- 4) nimetab kahe- ja kolmekohalises arvus järke (ühelised, kümnelised, sajalised); määrab nende arvu;
- 5) esitab kahekohalist arvu üheliste ja kümneliste summana;
- 6) esitab kolmekohalist arvu üheliste, kümneliste ja sajaliste summana;
- 7) selgitab ja kasutab õigesti mõisteid vähendada teatud arvu võrra, suurendada teatud arvu võrra;
- 8) nimetab liitmistehete liikmeid (liidetav, summa) ja lahutamistehete liikmeid (vähendatav, vähendaja, vahe);

- 9) liidab ja lahutab peast 20 piires;
- 10) liidab peast ühekohalist arvu kahekohalise arvuga 100 piires;
- 11) liidab kahekohalist arvu kahekohalise arvuga 100 piires;
- 12) lahutab peast kahekohalisest arvust ühekohalise arvu 100 piires;
- 13) arvutab enam kui kahe tehtega liitmis- ja lahutamisülesandeid;
- 14) liidab ja lahutab peast täissadadega 1000 piires;
- 15) nimetab korrutamistehte liikmed (tegur, korrutis) ja jagamistehte liikmed (jagatav, jagaja, jagatis);
- 16) selgitab korrutamist liitmise kaudu;
- 17) korrutab arve 1-10 2, 3, 4 ja 5-ga;
- 18) selgitab jagamise tähendust, kontrollib jagamise õigsust korrutamise kaudu;
- 19) leiab tähe arvvärtuse võrdustes proovimise või analoogia teel;
- 20) täidab õpitu piires proovimise teel tabeli, milles esineb tähtvaldis;
- 21) kasutab digitaalseid õppematerjale ja arvutiprogramme nii õpetaja juhendusel kui ka iseseisvalt.
- 22) kirjeldab pikkusühikut kilomeeter tuttavate suuruste kaudu, kasutab kilomeetri tähist km;
- 23) hindab lihtsamatel juhtudel pikkust silma järgi (täismetrites või täissentimeetrites);
- 24) teisendab meetrid detsimeetriteks, detsimeetrid sentimeetriteks;
- 25) kirjeldab massiühikuid kilogramm ja gramm tuttavate suuruste kaudu;
- 26) võrdleb erinevate esemete masse;
- 27) kirjeldab suurusi liiter, pool liitrit, kolmveerand liitrit tuttavate suuruste kaudu;
- 28) teab ja tunneb ajaühikute lühendeid s, min, h.
- 29) kirjeldab ajaühikuid pool, veerand ja kolmveerand tundi oma elus toimuvate sündmuste abil;
- 30) nimetab täistundide arvu ööpäevas ja arvutab täistundidega;
- 31) loeb kellaage (kasutades sõnu veerand, pool, kolmveerand);
- 32) tunneb kalendrit ja seostab seda oma elutegevuste ja sündmustega;
- 33) kirjeldab termomeetri kasutust, loeb külma- ja soojakraade;
- 34) tunneb nimega arve ja arvutab nimega arvudega;
- 35) lahendab erinevat liiki ühetehtelisi tekstülesandeid õpitud arvutusoskuste piires;
- 36) koostab ühetehtelisi tekstülesandeid igapäeva elu teemadel;
- 37) lahendab õpetaja juhendamisel kahetehtelisi tekstülesandeid;

- 38) mõõdab sentimeetrites;
- 39) tähistab ja loeb lõigu pikkust ning ruudu, ristküliku ja kolmnurga külgede pikkust;
- 40) joonestab antud pikkusega lõigu;
- 41) võrdleb sirglõikude pikkusi;
- 42) eristab visuaalselt täisnurka teistest nurkadest;
- 43) eristab nelinurkade hulgas ristkülikuid, ruute, tähistab nende tippu, nimetab külgi ja nurki;
- 44) tähistab kolmnurga tipud, nimetab selle küljed ja nurgad;
- 45) eristab visuaalselt ringi ja ringjoont teineteisest;
- 46) joonestab ringjoont sirkli abil;
- 47) näitab sirkliga joonestatud ringjoone keskpunkti asukohta;
- 48) mõõdab ringjoone keskpunkti kauguse ringjoonel olevast punktist;
- 49) tunneb ja kirjeldab (tahk, serv, tipp) kuupi; loendab kuubi tippu, servi ja tahke;
- 50) tunneb ja kirjeldab risttahukat; loendab risttahuka tippu, servi ja tahke;
- 51) eristab kolmnurkset ja nelinurkset püramiidi põhja järgi;
- 52) leiab piltidelt ja ümbritsevast kuubi, risttahuka, püramiidi, silindri, koonuse, kera.

Hindamine

Hindamisel lähtutakse vastavatest põhikooli riikliku ja kooli õppekava üldosa sätetest. Hinnatakse õpilase teadmisi ja oskusi suuliste vastuste (esituste), kirjalike ja/või praktiliste tööde ning praktiliste tegevuste alusel, arvestades õpilaste teadmiste ja oskuste vastavust ainekava õpitulemustele. Õpitulemusi hinnatakse kirjeldava sõnalise hinnanguga.

3. klass

Õppesisu

Arvutamine

Arvud 0 – 10 000, nende esitus üheliste, kümneliste, sajaliste ja tuhandeliste summana.

Arvude võrdlemine ja järjestamine 10 000 piires.

Peast kahekohaliste arvude liitmine ja lahutamine 100 piires.

Kirjalik liitmine ja lahutamine 10 000 piires.

Korrutustabel.

Korrutamise- ja jagamistehte liikmete nimetused.

Mõisted: korda suurem, korda väiksem.

Tähe arvvaartuse leidmine võrduses analoogia abil.

Arvavaldis, tehte järjekord ja sulud.

Summa korrutamine ja jagamine arvuga.

Mõõtmine ja tekstülesanded

Mõõtühikud: millimeeter, tonn ja sajand.

Mõõtühikute teisendusi (lihtsamad igapäevaelus ettetulevad juhud).

Murrud $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{5}$.

Õpitud murdude põhjal arvust osa leidmine.

Ühe- ja kahetehteliste tekstülesannete lahendamine. Ühetehteliste tekstülesannete koostamine.

Geomeetrilised kujundid

Murdjoon, hulknurk, ristkülik, ruut ja kolmnurk, nende elemendid.

Murdjoone pikkuse ning ruudu, ristküliku ja kolmnurga übermõõdu leidmine.

Võrdkülgne kolmnurk, selle joonestamine sirkli ja joonlaua abil.

Ring ja ringjoon, raadius ja keskpunkt. Etteantud raadiusega ringjoone joonestamine.

Kuup, risttahukas, kera, silinder, koonus, kolm- ja nelinurkne püramiid. Nende põhilised elemendid (servad, tipud, tahud).

Geomeetrilised kujundid igapäevaelus.

Õpitulemused

- 1) loeb, kirjutab, järjestab ja võrdleb arve kuni 10 000-ni;
- 2) nimetab arvule eelneva ja järgneva arvu;
- 3) määrab arvu asukoha naturaalarvude seas;
- 4) esitab arvu üheliste, kümneliste, sajaliste ja tuhandeliste summana;

- 5) liidab ja lahutab peast arve 100 piires;
- 6) liidab ja lahutab kirjalikult arve 10 000 piires;
- 7) nimetab korrutamise- ja jagamistehte liikmeid (tegur, korrutis, jagatav, jagaja, jagatis);
- 8) selgitab avaldises olevate tehete järjekorda;
- 9) valdab korrutustabelit, korrutab ja jagab peast arve korrutustabeli piires, korrutab arvudega 1 ja 0;
- 10) korrutab peast ühekohalist arvu kahekohalise arvuga ja jagab peast kahekohalist arvu ühekohalise arvuga 100 piires;
- 11) täidab proovimise teel tabeli, milles esineb tähtavaldis;
- 12) leiab tähe arvvaartuse võrdustes proovimise või analoogia teel;
- 13) määrab tehete järjekorra avaldises (sulud, korrutamine/jagamine, liitmine/lahutamine).
- 14) nimetab pikkusmõõte millimeetrist kilomeetrini ja kirjeldab neid tuntud suuruste abil;
- 15) nimetab massiühikuid gramm, kilogramm, tonn ja kirjeldab neid tuntud suuruste abil;
- 16) nimetab ajaühikuid sajand, aasta, kuu, nädal, ööpäev, tund, minut, sekund ja kirjeldab neid oma elus asetleidvate sündmuste abil,
- 17) teisendab pikkus-, massi- ja ajaühikuid (valdavalt vaid naaberühikud);
- 18) arvutab nimega arvudega;
- 19) selgitab murdude $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{5}$ tähendust;
- 20) leiab $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{5}$ osa arvust;
- 21) selgitab näidete põhjal, kuidas leitakse osa järgi arvu;
- 22) lahendab ühe- ja kahetehtelisi tekstülesandeid õpitud arvutusoskuse piires;
- 23) koostab erinevat liiki ühetehtelisi tekstülesandeid;
- 24) püstitab ülesande lahendamiseks vajalikud küsimused;
- 25) hindab saadud tulemuste reaalsust.
- 26) eristab murdjoont teistest joontest; mõõdab ja arvutab murdjoone pikkuse sentimeetrites;
- 27) joonestab ristküliku, sealhulgas ruudu, joonlaua abil;
- 28) arvutab ruudu, ristküliku ja kolmnurga ümbermõõdu küljepikkuste kaudu;
- 29) kirjeldab võrdkülgset kolmnurka;
- 30) joonestab võrdkülgset kolmnurka sirkli ja joonlaua abil;
- 31) joonestab erineva raadiusega ringjooni; märgib ringjoone raadiuse ja keskpunkti;
- 32) leiab ümbritsevast õpitud ruumilisi kujundeid;

- 33) eristab kuupi ja risttahukat teistest kehadest ning nimetab ja näitab nende tippe, servi, tahke;
- 34) näitab maketi abil silindri põhju ja külgpinda, nimetab põhjaks olevat ringi;
- 35) näitab maketi abil koonuse külgpinda, tippu ja põhja; nimetab põhjaks olevat ringi;
- 36) näitab ja nimetab maketi abil püramiidi külgtahke, põhja; tippe;
- 37) eristab kolm- ja nelinurkset püramiidi põhja järgi.

Hindamine

Hindamisel lähtutakse vastavatest põhikooli riikliku ja kooli õppekava üldosa sätetest. Hinnatakse õpilase teadmisi ja oskusi suuliste vastuste (esituste), kirjalike ja/või praktiliste tööde ning praktiliste tegevuste alusel, arvestades õpilaste teadmiste ja oskuste vastavust ainekava õpitulemustele. Õpitulemusi hinnatakse kirjeldava sõnalise hinnanguga.

4.klass

Õppesisu

Arvutamine

Naturaalarvud 0 – 1 000 000 ja nende esitus (järguühikud, järkarvud). Paaris- ja paaritud arvud.

Neli põhitehet naturaalarvudega.

Võrdlemine naturaalarvudega.

Rooma numbrite lugemine ja kirjutamine.

Andmed ja algebra

Kiirus.

Arv- ja tähtvaldis.

Valem.

Võrrand.

Diagrammid (tulpdiaagramm, sirglõikdiaagramm)

Geomeetrilised kujundid ja mõõtmine

Kolmnurk ja selle elemendid.

Kolmnurkade liigitamine, joonestamine.

Ristkülik ja ruut.

Ristküliku ja ruudu joonestamine.

Ristküliku ja ruudu pindala ja übermõõt.

Õpitulemused

- 1) loeb, kirjutab, järjestab ja võrdleb naturaalarve (kuni miljonini);
- 2) tunneb tehete omadusi ning tehete liikmete ja tulemuste seoseid;
- 3) kirjutab naturaalarve järkarvude summana, arvutab peast ja kirjalikult täisarvude, rakendab tehete järjekorda;
- 4) eristab paaris- ja paarituid arve.

- 5) lahendab ja koostab mitmetehtelisi tekstülesanded ning kontrollib ja hindab tulemust;
- 6) leiab antud arvude seast võrrandi laiendi, lahendab lihtsamaid võrrandeid;
- 7) loeb andmeid tulpdiaagrammilt.

- 8) teab ning teisendab pikkus-, pindala- ja ajaühikuid;
- 9) teab plaanimõõdu tähendust ja kasutab seda ülesandeid lahendades;
- 10) joonestab ning tähistab punkti, ruudu, ristküliku, kolmnurga;
- 11) arvutab kuubi ning risttahuka pindala ja ruumala.

Hindamine

Hindamisel lähtutakse vastavatest põhikooli riikliku ja kooli õppekava üldosa sätetest. Hinnatakse õpilase teadmisi ja oskusi suuliste vastuste (esituste), kirjalike ja/või praktiliste tööde ning praktiliste tegevuste alusel, arvestades õpilaste teadmiste ja oskuste vastavust ainekava õpitulemustele. Õpitulemuste hindamisel kasutatakse viiepallisüsteemi.

5. klass

Õppesisu

Arvutamine

Naturaalarvud 0-1000000000 ja nende eristamine (järguühikud ja järkarvud).

Paaris ja paaritud arvud.

Alg- ja kordarvud.

Jaguvustunnused (2-,3-,5-,9-,10 ga)

Ümardamine ja võrdlemine.

Kümnendmurrud , kümnendmurdude liitmine ja lahutamine.

Murdarvud.

Mõõtühikute kümnendsüsteem.

Kümnendmurdude võrdlemine

Kümnendmurdude korrutamine ja jagamine

Andmed ja algebra

Arv-ja tähtavaldis

Tähtavaldise väärtuse arvutamine

Valem. Võrrand

Arvandmete kogumine ja korrastamine

Skaala. Sagedustabel

Diagramm (tulp-ja sirglõikdiagramm)

Aritmeetiline keskmine

Geomeetrilised kujundid ja mõistmine

Lihtsamad geomeetrilised kujundid(punkt, sirge, lõik, kiir, murdjoon, nurk)

Nurkade võrdlemine, mõõtmine ja liigitamine

Kõrvunurgad ja tippnurgad

Plaanimõõt , sirgete lõikumine, ristumine ja paralleelsus

Ruumilised kujundid (kuup ja risttahukas)

Õpitulemused

- 1) loeb, kirjutab ja järjestab naturaalarve (kuni miljardini);
 - 2) tunneb kümnenmurde ja kirjutab neid arvkiirel;
 - 3) eristab paaris ja paarituid arve;
 - 4) tunneb alg ja kordarvu mõistet;
 - 5) sõnastab ja kasutab jaguvustunnuseid (2-,3-,5-,9-,10-,ga);
 - 6) ümardab arvu ettenähtud täpsuseni;
 - 7) oskab kümendmurde liita ja lahutada;
 - 8) tunneb murdarve ja oskab neid kasutada ülesannetes;
 - 9) oskab kasutada mõõtühikute kümnendsüsteemi;
 - 10) võrdleb kümnenmurde ja kasutab neid ülesannetes;
 - 11) oskab kümnenmurde korrutada ja jagada.
-
- 12) lihtsustab ühe muutujaga avaldise ja arvutab tähtsavaldisel väärtuse;
 - 13) leiab antud arvude seast võrrandi lahendi, lahendab tähtsamaid ülesandeid;
 - 14) kogub lihtsaid andmestikke, illustreerib arvandmestikku diagrammiga;
 - 15) oskab kasutada skaalat, koostab sagedustabeli;
 - 16) illustreerib arvandmestikku tulp- ja sirglõikdiagrammiga;
 - 17) oskab arvutada aritmeetilist keskmist.
-
- 18) joonestab ja tähistab kiire, lõigu ja murdjoone;
 - 19) liigitab ja mõõdab nurki (täisnurk, teravnurk, nürinurk, sirgnurk, kõrvunurgad, tippnurgad);
 - 20) liigitab ja mõõdab tippnurki ja kõrvunurki;
 - 21) teab plaanimõõdu tähendust ja oskab seda kasutada ülesannetes;
 - 22) joonestab ja tähistab sirgete lõikumise, ristumise ja paralleelsuse;
 - 23) arvutab kuubi ja risttahuka pindala ja ruumala.

Hindamine

Hindamisel lähtutakse vastavatest põhikooli riikliku ja kooli õppekava üldosa sätetest. Hinnatakse õpilase teadmisi ja oskusi suuliste vastuste (esituste), kirjalike ja/või praktiliste tööde ning praktiliste tegevuste alusel, arvestades õpilaste teadmiste ja oskuste vastavust ainekava õpitulemustele. Õpitulemuste hindamisel kasutatakse viiepallisüsteemi.

6.klass

Õppesisu

Arvutamine

Naturaalarvu vastandarv ja pöördarv.

Arvu absoluutväärtus.

Harilik ja kümnendmurd ning nende teisendamine.

Neli põhitehet täisarvude ja positiivsete ratsionaalarvude vallas. Võrdlemine.

Arvutiprogrammide kasutamine nõutavate oskuste harjutamiseks

Andmed ja algebra

Protsent, osa leidmine tervikust.

Koordinaatteljestik, temperatuuri ja liikumise graafik.

Kiirus.

Sektordiagramm.

Infotehnoloogiliste vahendite kasutamine nõutavate oskuste harjutamiseks.

Geomeetrilised kujundid ja mõõtmine

Sümmeetria sirge suhtes.

Lõigu keskristsirge ja nurgapoolitaja.

Kolmnurk ja selle elemendid.

Kolmnurkade liigitamine, joonestamine ja võrdsuse tunnused. Kolmnurga pindala leidmine aluse ja kõrguse abil.

Ringjoon, selle pikkus.

Ring, selle pindala.

Õpitulemused

- 1) tunneb tehete omadusi ning tehete liikmete ja tulemuste seoseid;
 - 2) kirjutab naturaalarve järkarvude summana, arvutab peast ja kirjalikult täisarvude ning positiivsete ratsionaalarvudega, rakendab tehete järjekorda;
 - 3) kasutab harilike murdudega tehteid sooritades ühiskordse ja ühisteguri leidmist;
 - 4) leiab vastandarvu, pöördarvu ja absoluutväärtuse;
 - 5) tunneb harilikku murdu ning kujutab neid arvkiirel, kujutab joonisel harilikku murdu osana tervikust;
 - 6) teisendab hariliku murru kümnendmurruks, lõpliku kümnendmurru harilikuks murruks ning leiab hariliku murru kümnendlähendi;
 - 7) kasutab digitaalseid õppematerjale ja arvutiprogramme nii õpetaja juhendusel kui ka iseseisvalt.
-
- 8) tunneb protsendi mõistet ja leiab osa tervikust;
 - 9) lahendab ja koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid ning kontrollib ja hindab tulemust;
 - 10) joonestab koordinaatteljestiku, märgib sinna punkti etteantud koordinaatide järgi, loeb teljestikus asuva punkti koordinaate;
 - 11) loeb ja joonistab temperatuuri ning liikumise graafikut;
 - 12) lihtsustab ühe muutujaga avaldise ning arvutab tähtavaldise väärtuse;
 - 13) leiab antud arvude seast võrrandi lahendi, lahendab lihtsamaid võrrandeid;
 - 14) illustreerib ja loeb andmeid sektordiagrammilt.
-
- 15) teab ning teisendab pikkus-, pindala-, ruumala- ja ajaühikuid;
 - 16) joonestab ning tähistab kolmnurga, ringi;
 - 17) konstrueerib sirkli ja joonlauaga lõigu keskristsirge, nurgapoolitaja ning sirge suhtes sümmeetrilisi kujundeid;

- 18) toob näiteid õpitud geomeetriliste kujundite ning sümmeetria kohta arhitektuurist ja kujutavas kunstist, kasutades IKT võimalusi (internetiotsing, pildistamine);
- 19) rakendab ülesandeid lahendades kolmnurga sisenurkade summat;
- 20) liigitab kolmnurki külgede ja nurkade järgi, joonestab kolmnurga kõrgused ning arvutab kolmnurga pindala;
- 21) arvutab ringjoone pikkuse ja ringi pindala.

Hindamine

Hindamisel lähtutakse vastavatest põhikooli riikliku ja kooli õppekava üldosa sätetest. Hinnatakse õpilase teadmisi ja oskusi suuliste vastuste (esituste), kirjalike ja/või praktiliste tööde ning praktiliste tegevuste alusel, arvestades õpilaste teadmiste ja oskuste vastavust ainekava õpitulemustele. Õpitulemuste hindamisel kasutatakse viiepallisüsteemi.

6. klass

Õppesisu

Arvutamine ja andmed

Arvutamine ratsionaalarvudega.

Arvu 10 astmed (ka negatiivne täisarvuline astendaja).

Arvu standardkuju.

Naturaalarvulise astendajaga aste. Statistiline kogum ja selle karakteristikud (sagedus, suhteline sagedus, aritmeetiline keskmine).

Tõenäosuse mõiste.

Protsent

Protsendi mõiste ja osa leidmine tervikust . Promilli mõiste.

Terviku leidmine protsendi järgi.

Jagatise väljendamine protsentides. Protsendipunkt. Kasvamise ja kahanemise väljendamine protsentides. Protsentides muutuse eristamine muutusest protsendipunktides.

Arvutiprogrammide kasutamine nõutavate oskuste harjutamiseks.

Algebra

Üksliige. Tehted üksliikmetega

Võrrandi põhiomadused.

Lineaarvõrrand. Võrdekujuline võrrand. Võrdeline jaotamine.

Arvutiprogrammide kasutamine võrrandite lahendamisel.

Tekstülesannete lahendamine võrrandite abil.

Funktsioonid

Muutuv suurus, funktsioon.

Võrdeline ja pöördvõrdeline sõltuvus. Praktiline töö: võrdelise ja pöördvõrdelise seose määramine (nt liikumisel teepikkus, ajavahemik, kiirus).

Lineaarfunktsioon.

Geomeetria

Hulknurgad (kolmnurk, rööpkülik), nende ümbermõõt ja pindala.

Ring ja ringjoon.

Ruumilised kujundid (püströöptahukas, püstprisma), nende pindala ja ruumala.

Õpitulemused

- 1) liidab, lahutab, korrutab, jagab ja astendab naturaalarvulise astendajaga ratsionaalarve peast ja kirjalikult;
- 2) kirjutab suuri ja väikseid arve standardkujul;
- 3) ümardab arve etteantud täpsuseni;
- 4) selgitab naturaalarvulise astendajaga astendamise tähendust ning kasutab astendamisreegleid;
- 5) moodustab reaalse andmete põhjal statistilise kogumi, korrastab seda, moodustab sageduste ja suhteliste sageduste tabeli ning iseloomustab statistilist kogumit aritmeetilise keskmise järgi;
- 6) selgitab tõenäosuse tähendust ja arvutab lihtsamatel juhtudel sündmuse tõenäosuse.

- 7) leiab terviku protsentides antud osamäära järgi;
- 8) väljendab murruna antud osa protsentides;

- 9) leiab, mitu protsenti moodustab üks arv teisest;
- 10) määrab suuruse kasvamist ja kahanemist protsentides;
- 11) tõlgendab igapäevaelus ja teistes õppeainetes ette tulevaid protsentides väljendatavaid suurusi, sealhulgas laenudega (ainult lihtintress) seotud kulutusi ja ohte;
- 12) arutleb maksude olulisuse üle ühiskonnas.

- 13) korrastab üksliikmeid, liidab, lahutab ning korrutab üksliikmeid ning jagab üksliikmeid;
- 14) lahendab võrrandi põhiomadusi kasutades lineaar- ja võrdekujulisi võrrandeid;
- 15) lahendab tekstülesandeid võrrandite abil.

- 16) selgitab eluliste näidete põhjal võrdelise sõltuvuse tähendust;
- 17) joonestab valemi järgi funktsiooni graafiku (nii käsitsi kui ka arvutiprogrammiga) ning loeb graafikult funktsiooni ja argumendi väärtusi;
- 18) selgitab (arvutiga tehtud dünaamilisi jooniseid kasutades) funktsiooni graafiku asendi ja kuju sõltuvust funktsiooni avaldises olevatest kordajatest.

- 19) joonestab ja konstrueerib (käsitsi ja arvutiga) tasandilisi kujundeid etteantud elementide järgi;
- 20) arvutab kujundite joonelemendid, übermõõdu, pindala ja ruumala;
- 21) teab kujundeid;
- 22) kirjeldab kujundite omadusi ning klassifitseerib kujundeid ühiste omaduste põhjal.

Hindamine

Hindamisel lähtutakse vastavatest põhikooli riikliku ja kooli õppekava üldosa sätetest. Hinnatakse õpilase teadmisi ja oskusi suuliste vastuste (esituste), kirjalike ja/või praktiliste tööde ning praktiliste tegevuste alusel, arvestades õpilaste teadmiste ja oskuste vastavust ainekava õpitulemustele. Õpitulemuste hindamisel kasutatakse viiepallisüsteemi.

8.klass

Õppesisu

Algebra

Üksliige ja hulkliige.

Tehted üksliikmete ja hulkliikmetega.

Ruutude vahe, summaruudu ja vaheruudu valemid.

Lineaarvõrrandisüsteem.

Arvutiprogrammide kasutamine lineaarvõrrandisüsteemide lahendamisel.

Tekstülesannete lahendamine võrrandisüsteemide abil.

Funktsioonid

Muutuv suurus, funktsioon.

Lineaarfunktsioon.

Geomeetria

Definitsioon, teoreem, eeldus, väide, tõestus.

Hulknurgad (trapets, korrapärase hulknurk), nende ümbermõõt ja pindala.

Ring ja ringjoon. Kesknurk. Piirdenurk, Thalese teoreem. Ringjoone puutuja.

Kolmnurga ja trapetsi kesklõik. Kolmnurga mediaan ja raskuskese. Kolmnurkade sarnasuse tunnused.

Hulknurkade sarnasus.

Maa-alade plaanistamine.

Õpitulemused

- 1) korrastab üks- ja hulkliikmeid. Liidab, lahutab ning korrutab üks- ja hulkliikmeid. Jagab üksliikmeid ja hulkliiget üksliikmega;
- 2) tegurdab hulkliikmeid (toob sulgude ette, kasutab abivalemeid, tegurdab ruutkolmliiget);
- 3) lihtsustab kahetehtelisi ratsionaalavaldisi;
- 4) lahendab lineaarvõrrandisüsteeme;
- 5) lahendab tekstülesandeid võrrandisüsteemide abil.

- 6) joonestab valemi järgi funktsiooni graafiku (nii käsitsi kui ka arvutiprogrammiga) ning loeb graafikult funktsiooni ja argumendi väärtusi;

- 7) selgitab (arvutiga tehtud dünaamilisi jooniseid kasutades) funktsiooni graafiku asendi ja kuju sõltuvust funktsiooni avaldises olevatest kordajatest (ruutfunktsiooni korral ainult ruutliikme kordajast ja vabaliikmest).
- 8) joonestab ja konstrueerib (käsitsi ja arvutiga) tasandilisi kujundeid etteantud elementide järgi;
- 9) arvutab kujundite joonelemendid, übermõõdu ja pindala;
- 10) teab kujundeid, kolmnurga ja trapetsi kesklõiku, kolmnurga mediaani, kolmnurga ümber- ja siseringjoont ning kesk- ja piirdenurka;
- 11) kirjeldab kujundite omadusi ning klassigitseerib kujundeid ühiste omaduste põhjal;
- 12) eristab teoreemi, eeldust, väidet ja tõestust, selgitab mõne teoreemi tõestuskäiku;
- 13) kasutab probleemülesandeid lahendades kolmnurkade ja hulknurkade sarnasust.

Hindamine

Hindamisel lähtutakse vastavatest põhikooli riikliku ja kooli õppekava üldosa sätetest. Hinnatakse õpilase teadmisi ja oskusi suuliste vastuste (esituste), kirjalike ja/või praktiliste tööde ning praktiliste tegevuste alusel, arvestades õpilaste teadmiste ja oskuste vastavust ainekava õpitulemustele. Õpitulemuste hindamisel kasutatakse viiepallisüsteemi.

9.klass

Õppesisu

Arvutamine ja andmed

Arvutamine ratsionaalarvudega. Arvu ruutjuur.

Statistiline kogum ja selle karakteristikud (sagedus, suhteline sagedus, aritmeetiline keskmine).

Tõenäosuse mõiste.

Arvutiprogrammide kasutamine nõutavate oskuste harjutamiseks.

Algebra

Üksliige ja hulkliige. Tehted üksliikmete ja hulkliikmetega.

Ruutude vahe, summaruudu ja vaheruudu valemid.

Täielik ja mittetäielik ruutvõrrand.

Arvutiprogrammide kasutamine võrrandite ja lineaarvõrrandisüsteemide lahendamisel.

Algebraalne murd. Tehted algebraaliste murdudega.

Tekstülesannete lahendamine võrrandite ja võrrandisüsteemi abil.

Funktsioonid

Muutuv suurus, funktsioon.

Lineaarfunktsioon.

Ruutfunktsioon.

Geomeetria

Hulknurgad (kolmnurk, rööpkülik, trapets, korrapärase hulknurk), nende ümbermõõt ja pindala.

Ring ja ringjoon. Kesknurk. Piirdenurk, Thalese teoreem. Ringjoone puutuja.

Kolmnurga ning korrapärase hulknurga sise- ja ümberringjoon. Sirgete paralleelsuse tunnused.

Kolmnurga ja trapetsi kesklõik. Kolmnurga mediaan ja raskuskese. Kolmnurkade sarnasuse tunnused. Hulknurkade sarnasus.

Pythagorase teoreem. Teravnurga trigonomeetrilised funktsioonid.

Ruumilised kujundid (püströöptahukas, püstprisma, püramiid, silinder, koonus, kera), nende pindala ja ruumala.

Õpitulemused

- 1) liidab, lahutab, korrutab, jagab ja astendab naturaalarvulise astendajaga ratsionaalarve peast, kirjalikult ja taskuarvutiga ning rakendab tehete järjekorda;
- 2) ümardab arve etteantud täpsuseni;
- 3) selgitab arvu ruutjuure tähendust ja leiab peast või taskuarvutil ruutjuure;
- 4) moodustab reaalsete andmete põhjal statistilise kogumi, korrastab seda, moodustab sageduste ja suhteliste sageduste tabeli ning iseloomustab statistilist kogumit aritmeetilise keskmise järgi;
- 5) kasutab astendamise reegleid.

- 6) korrastab üks- ja hulkliikmeid. Liidab, lahutab ning korrutab üks- ja hulkliikmeid. Jagab üksliikmeid ja hulkliiget üksliikmega;
 - 7) tegurdab hulkliikmeid (toob sulgude ette, kasutab abivalemeid, tegurdab ruutkolmliiget);
 - 8) taandab ja laiendab algebralist murdu ning liidab, lahutab, korrutab ja jagab algebralisi murde;
 - 9) lahendab lineaarvõrrandisüsteeme;
 - 10) lahendab täielikke ja mittetäielikke ruutvõrrandeid;
 - 11) lahendab tekstülesandeid võrrandite ja võrrandisüsteemide abil.
-
- 12) joonestab valemi järgi funktsiooni graafiku (käsitsi ja arvutiprogrammiga) ning loeb graafikult funktsiooni ja argumendi väärtusi;
 - 13) selgitab (arvutiga tehtud dünaamilisi jooniseid kasutades) funktsiooni graafiku asendi ja kuju sõltuvust funktsiooni avaldises olevatest kordajatest;
 - 14) selgitab nullkohtade tähendust ning leiab nullkohad graafikult ja valemist;
 - 15) loeb jooniselt parabooli haripunkti ja arvutab parabooli haripunkti koordinaadid;
 - 16) määrab valemi või graafiku põhjal funktsiooni liigi.
-
- 17) joonestab ja konstrueerib (käsitsi ja arvutiga) tasandilisi kujundeid etteantud elementide järgi;
 - 18) arvutab kujundite joonelemendid, übermõõdu, pindala ja ruumala;
 - 19) teab õpitud kujundeid;
 - 20) kirjeldab kujundite omadusi ning klassifitseerib kujundeid ühiste omaduste põhjal;
 - 21) lahendab geomeetrilise sisuga probleemülesandeid;
 - 22) leiab täisnurkse kolmnurga joonelemendid;
 - 23) kasutab seaduspärasusi avastades ja hüpoteese püstitades infotehnoloogilisi vahendeid.

Hindamine

Hindamisel lähtutakse vastavatest põhikooli riikliku ja kooli õppekava üldosa sätetest. Hinnatakse õpilase teadmisi ja oskusi suuliste vastuste (esituste), kirjalike ja/või praktiliste tööde ning praktiliste tegevuste alusel, arvestades õpilaste teadmiste ja oskuste vastavust ainekava õpitulemustele. Õpitulemuste hindamisel kasutatakse viiepallisüsteemi.