

MATEMAATIKA AINEKAVA

Kinnitatud direktori KK nr. 25,
02.12.2013.a.

1. Matemaatikapädevus

Matemaatikapädevus tähendab matemaatiliste mõistete ja seoste tundmist, suutlikkust kasutada matemaatikat temale omase keele, sümbolite ja meetoditega erinevate ülesannete modelleerimisel nii matemaatikas kui ka teistes õppeainetes ja eluvaldkondades.

Matemaatikapädevus hõlmab üldist probleemi lahendamise oskust, mis sisaldab oskust probleeme püstitada, sobivaid lahendusstrateegiaid leida ja neid rakendada, lahendusideed analüüsida ning tulemuse tõesust kontrollida.

Matemaatikapädevus tähendab loogilise arutlemise, põhjendamise ja tõestamise ning erinevate esitusviiside (sümbolite, valemite, graafikute, tabelite, diagrammide) mõistmise ja kasutamise oskust. Matemaatikapädevus hõlmab ka huvi matemaatika vastu, matemaatika sotsiaalse, kultuurilise ja personaalse tähenduse mõistmist.

2. Põhikooli lõpetaja

- 1) arutleb loogiliselt, põhjendab ja tõestab;
- 2) modelleerib looduses ja ühiskonnas toimuvaid protsesse;
- 3) püstitab ja sõnastab hüpoteese ning põhjendab neid matemaatiliselt;
- 4) töötab välja lahendusstrateegiaid ja lahendab erinevaid probleemülesandeid;
- 5) omandab erinevaid info esitamise meetodeid;
- 6) kasutab õppides IKT-vahendeid;
- 7) väärtustab matemaatikat ning tunneb rõõmu matemaatikaga tegelemisest;
- 8) rakendab matemaatikateadmisi teistes õppeainetes ja igapäevaelus.

3. Ainevaldkonda kuulub matemaatika, mida õpitakse 1. klassist 9. klassini.

Matemaatika nädalatundide jaotumine kooliastmeti on järgmine:

I kooliaste – 1.klassis 4 tundi, 2.klassis 4 tundi, 3.klassis 5 tundi nädalas

II kooliaste – 4.klassis 5tundi,5.klassis 5 tundi, 6.klassis 5 tundi nädalas

III kooliaste – 7.klassis 5 tundi, 8.klassis 5 tundi, 9.klassis 5 tundi nädalas

4. Ainevaldkonna kirjeldus

Põhikooli matemaatikaõpetus annab õppijale valmisoleku mõista ning kirjeldada maailmas valitsevaid loogilisi, kvantitatiivseid ja ruumilisi seoseid. Matemaatikakursuses omandatakse kirjaliku, taskuarvutil ja peastarvutuse oskus, tutvutakse õpilast ümbritsevate tasandiliste ja ruumiliste kujundite omadustega, õpitakse kirjeldama suurustevahelisi seoseid funktsioonide abil ning omandatakse selleks vajalikud algebra põhioskused. Saadakse esmane ettekujutus õpilast ümbritsevate juhuslike nähtuste maailmast ja selle kirjeldamise võtetest.

Matemaatikat õppides tutvuvad õpilased loogiliste arutluste meetoditega. Põhikooli matemaatikas omandatud meetodeid ja keelt saavad õpilased kasutada teistes õppeainetes, eeskätt loodusteaduslike protsesse uurides ja kirjeldades.

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 kogeda eduelamust ning avastamisrõõmu. Nii seoseid visualiseerides, hüpoteese püstitades kui ka teadmisi kinnistades kasutatakse IKT võimalusi.

5. Üldpädevuste kujundamine ainevaldkonnas

Matemaatika õppimise kaudu arenevad matemaatikapädevuse kõrval kõik ülejäänud üldpädevused.

Väärtuspädevus. Matemaatika on erinevaid kultuure ühendav teadus, kus õpilased saavad tutvuda eri maade ja ajastute matemaatikute töödega. Õpilasi suunatakse tunnetama loogiliste mõttekäikude elegantsi ning õpitavate geomeetriliste kujundite ilu ja seost arhitektuuri ning loodusega. Matemaatika õppimine eeldab järjepidevust, selle kaudu arenevad isiksuse omadustest eelkõige püsivus, sihikindlus ja täpsus. Kasvatatakse sallivalt suhtuma erinevate matemaatiliste võimetega õpilastesse.

Sotsiaalne pädevus. Vastutustunnet ühiskonna ja kaaskodanike ees kasvatatakse sellesisuliste tekstülesannete lahendamise kaudu. Rühmatöös on võimalik arendada koostööoskust.

Enesemääratluspädevus. Matemaatikat õppides on tähtsal kohal õpilaste iseseisev töö. Iseseisva ülesannete lahendamise kaudu võimaldatakse õpilasel hinnata ja arendada oma matemaatilisi võimeid.

Õpipädevus. Matemaatikat õppides on väga oluline tunnetada materjali sügavuti ning saada kõigest aru. Probleemülesandeid lahendades arendatakse analüüsimise, ratsionaalsete

võtete otsingu ja tulemuste kriitilise hindamise oskust. Väga oluline on üldistamise ja analoogia kasutamise oskus: oskus kanda õpitud teadmisi üle sobivatesse kontekstidesse. Õpilases kujundatakse arusaam, et keerukaid ülesandeid on võimalik lahendada üksnes tema enda iseseisva mõtlemise teel.

Suhtluspädevus. Matemaatikas arendatakse suutlikkust väljendada oma mõtet selgelt, lühidalt ja täpselt. Eelkõige toimub see hüpoteese ja teoreeme sõnastades ning ülesande lahendust vormistades. Tekstülesannete lahendamise kaudu areneb oskus teksti mõista: eristada olulist ebaolulisest ja otsida välja etteantud suuruse leidmiseks vajalikku infot. Matemaatika oluline roll on kujundada valmisolek erinevatel viisidel (tekst, graafik, tabel, diagramm, valem) esitatud info mõistmiseks, seostamiseks ja edastamiseks. Arendatakse suutlikkust formaliseerida tavakeeles esitatud infot ning vastupidi: esitada matemaatiliste sümbolite ja valemite sisu tavakeeles.

Ettevõtlikkuspädevus. Selle pädevuse arendamine peaks matemaatikas olema kesksel kohal. Uute matemaatiliste teadmiseni jõutakse sageli vaadeldavate objektide omaduste analüüsimise kaudu: uuritakse objektide ühiseid omadusi, mille alusel sõnastatakse hüpotees ning otsitakse ideid hüpoteesi kehtivuse põhjendamiseks. Sellise tegevuse käigus arenevad oskus näha ja sõnastada probleeme, genereerida ideid ning kontrollida nende headust. Tõenäosusteooria, funktsioonide ja protsentarvutusega ülesannete lahendamise kaudu õpitakse uurima objekti erinevate parameetrite põhjustatud muutusi, hindama oma riske ja toimima arukalt. Ühele ülesandele erinevate lahenduste leidmine arendab paindlikku mõtlemist ning ideede genereerimise oskust. Ettevõtlikkuspädevust arendatakse mitmete eluliste andmetega ülesannete lahendamise kaudu.

6. Lõiming

6.1. Lõiming teiste valdkonnapädevuste ja ainevaldkondadega

Matemaatikaõpetus lõimitakse teiste ainevaldkondade õpetusega kaht põhilist teed pidi.

Ühelt poolt kujuneb õpilastel teistes ainevaldkondades rakendatavate matemaatiliste meetodite kasutamise kaudu arusaamine matemaatikast kui oma universaalse keele ja meetoditega teisi ainevaldkondi toetavast ning lõimivast baasteadusest.

Teiselt poolt annab teistest ainevaldkondadest ja reaalsusest tulenevate ülesannete kasutamine matemaatikakursuses õpilastele ettekujutuse matemaatika rakendusvõimalustest ning tihedast seotusest õpilasi ümbritseva maailmaga.

Kõige tihedamat koostööd saab matemaatikaõpetaja teha loodusvaldkonna ainete õpetajatega. Niisuguse koostöö viljakus sõltub eelkõige matemaatikaõpetajate teadmistest teistes valdkondades õpetatava ainese ja seal kasutatava matemaatilise aparatuuri kohta

ning teiste valdkondade õpetajate arusaamadest ja oskustest oma õppeaines matemaatikat ning selle keelt mõistlikul ja korrektsel viisil kasutada.

Lõimumine loodusõpetusega - ajamõõdud, kell, kalender, tekstülesannete koostamine ja lahendamine loomadest, lindudest, taimedest, seentest.

Lõimumine kunstiõpetusega - geomeetrilistest kujunditest piltide valmistamine, numbripiltide ja kellade joonistamine.

Lõimumine eesti keelega - tekstülesannete korrektne koostamine, täislausega vastamine (lauseehitus), ajamõõdud, kell, kalender, matemaatiliste jutukeste koostamine, lühendid (m, cm, g, kg, l)

Lõimumine kehalise kasvatusesega - liikumismängud, mis on seotud arvudega, geomeetriliste kujunditega, koordinatsiooniharjutused (vasak, parem, ülal, all, ees, taga jm)

Lõimumine võõrkeeltega - matemaatikas kasutatakse rohkesti võõrkeelseid termineid, mille algkeelne tähendus tuleb õpilastele teadvustada. Lõimingut võõrkeeltega tugevdab õpilaste juhatamine erinevaid võõrkeelseid teatmeallikaid kasutama.

Teiste õppeainetega lõimimise võimaluseks on ka kollegiaalses koostöös tehtavad õpilaste ühisprojektid, uurimistööd, õppekäigud ja muu ühistegevus.

6.2. Läbivad teemad

Läbivate teemade kasutamine I kooliastmes:

Läbiva teema „Elukestev õpe ja karjääri planeerimine” käsitlemine I kooliastmes aitab õpilasel kujundada positiivset hoiakut õppimisse ning toetab esmaste õpioskuste omandamist. Mänguliste tegevuste abil aidatakse õpilasel kujundada ning õppida tundma ennast ja lähiümbruse töömaailma, tuginedes õpilase kogemustele igapäevaelust. Õpilasele tutvustatakse erinevaid tegevusalasid ja ameteid, nende olulisust ning omavahelisi seoseid.

Läbiva teema „Keskond ja jätkusuutlik areng” käsitlemine I kooliastmes tugineb õpilase igapäevaelu kogemustele. Õppe ja kasvatuses kaudu taotletakse õpilase keskkonnataju kujunemist, pööratakse tähelepanu kodu- ja kooliümbruse keskkonnaküsimustele ning tegutsemisviisidele, mille abil on keskkonnaprobleeme võimalik praktiliselt ära hoida ja lahendada.

Läbiva teema „Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus” käsitlemisel I kooliastmes on keskne saada koostöö ja ühiste otsuste tegemise kogemusi (rühmatööd).

Läbiva teema „Kultuuriline identiteet” käsitlemisel I kooliastmes aidatakse õpilasel jõuda mõistmiseni, et teatud tavad ja kombes on omased teatud kultuurile. Õppe ja kasvatusesega

kujundatakse meie kultuuriruumis üldiselt tunnustatud käitumisharjumusi, toetatakse uudishimu uue ja erineva suhtes ning positiivset suhtumist sellesse.

Läbiva teema „Tehnoloogia ja innovatsioon” käsitlemisel I kooliastmes õpitakse tundma infotehnoloogia kasutamise põhivõtteid. Kasutada eelkõige frontaalset õpetamismeetodit ning mängulisi arvutiprogramme.

Läbiva teema „Tervis ja ohutus” käsitlemisel I kooliastmes pannakse rõhk tervislike ja ohutute käitumisviiside kujundamisele. Õppija omandab eakohased teadmised ja oskused seondult tervise füüsilise, vaimse, emotsionaalse kui sotsiaalse tervise aspektiga ning kujuneb tervist väärtustav hoiak. Selles vanuses on tähtis, et õpilane mõistaks ohu olemust ja selle tekkepõhjuseid oma igapäevases keskkonnas ning omandaks oskused käituda ohutult ja turvaliselt

Läbiva teema „Väärtused ja kõlblus” käsitlemisel I kooliastmes on rõhk iseenda tundmaõppimisel, heade kommete omandamisel ja sellise klassikollektiivi kujundamisel, kus peetakse oluliseks õiglust, ausust, hoolivust, sallivust, inimväärikust, lugupidamist enda ja teiste vastu, lubaduste pidamist ning demokraatlikku osalemist ja rahvuslikkust. Õpitakse oma kogemusi teadvustama ning oma tegutsemist jälgima ja reflekteerima.

Läbivate teemade kasutamine II ja III kooliastmes:

Läbiv teema „Elukestev õpe ja karjääriplaneerimine”

Matemaatika õppimine kujundab järk-järgult õppimise vajaduse tajumist ning arendab iseseisva õppimise oskust. Matemaatikatundides hindamise kaudu antava hinnanguga kujundatakse õpilase võimet abstraktselt ja loogiliselt mõelda. Oma tunnetusvõimete reaalne hindamine on aga üks olulisemaid edasise karjääri planeerimise lähtetingimusi. Õpilast suunatakse arendama oma õpioskusi, suhtlemisoskusi, koostöö-, otsustamis- ja infoga ümberkäimise oskusi.

Läbiv teema „Keskkond ja jätkusuutlik areng”

Probleemistik jõuab matemaatikakursusesse eelkõige ülesannete kaudu, milles kasutatakse reaalseid andmeid keskkonnaressursside kasutamise kohta. Neid andmeid analüüvides arendatakse säästvat suhtumist ümbritsevasse ning õpetatakse väärtustama elukeskkonda. Kujundatakse kriitilist mõtlemist ning probleemide lahendamise oskust, hinnatakse kriitiliselt keskkonna ja inimarengu perspektiive. Selle teema käsitlemisel on tähtsal kohal protsentarvutus, muutumist ja seoseid kirjeldav matemaatika ning statistika elemendid.

Läbiv teema „Kultuuriline identiteet”

Seostamisel matemaatikaga on olulisel kohal matemaatika ajaloo elementide tutvustamine ning ühiskonna ja matemaatikateaduse arengu seostamine. Protsentaruutuse ja statistika abil saab kirjeldada ühiskonnas toimuvaid protsesse mitmekultuurilisuse teemaga seonduvalt (eri rahvused, erinevad usundid, erinev sotsiaalne positsioon ühiskonnas jne).

Läbiv teema „Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus”

Käsitletakse eelkõige matemaatikat ja teisi õppeaineid lõimivate ühistegevuste (uurimistöode, rühmatööde, projektide jt) kaudu, millega arendatakse õpilastes koostöövalmidust ning sallivust teiste isikute tegevusviiside ja arvamuste suhtes. Teemaga seonduv näiteks protsentaruutuse ja statistika elementide käsitlemine, mis võimaldab õpilastel aru saada ühiskonna ning selle arengu kirjeldamiseks kasutatavate arvnäitajate tähendusest.

Läbiv teema „Tehnoloogia ja innovatsioon”

Matemaatikakursuse lõimingute kaudu tehnoloogia ja loodusainetega saavad õpilased ettekujutuse tehnoloogiliste protsesside kirjeldamise ning modelleerimise meetoditest. Õpilase jaoks avaneb see eelkõige tegevusi kavandades ja ellu viies ning lõpptulemusi hinnates rakendatavate mõõtmiste ja arvutuste kaudu. Õpilast suunatakse kasutama info- ja kommunikatsioonitehnoloogiat, et lahendada elulisi probleeme ning tõhustada oma õppimist ja tööd.

Läbiv teema „Teabekeskond”

Teema seonduv matemaatikakursuses käsitlevate statistiliste protseduuride ja protsentaruutusega. Õpilast juhatakse arendama kriitilise teabeanalüüsi oskusi.

Läbiv teema „Tervis ja ohutus”

Teema realiseerub matemaatikakursuses ohutus- ja tervishoiualaseid reaalseid andmeid sisaldavate ülesannete kaudu (nt. liikluskeskkonna, liiklejate ja sõidukite liikumisega seotud tekstülesanded, muid riskitegureid käsitlevate andmetega protsentülesanded ja graafikud, kiirusest tulenevate õnnetusjuhtumite põhjuste analüüs). Matemaatika sisemine loogika, meetod ja süsteemne ülesehitus on iseenesest olulised vaimselt tervet inimest kujundavad tegurid. Ka emotsionaalse tervise tagamisel on matemaatikaõpetusel kaalukas roll.

Läbiv teema „Väärtused ja kõlblus”

Matemaatika õpetamisel tegeletakse korralikkuse, hoolsuse, süstemaatilisuse, järjekindluse, püsivuse ja aususe kasvatamisega. Õpetaja eeskujul on oluline roll tolerantse suhtumise kujunemisel erinevate võimetega kaaslastesse.

7. Õpitulemused ja õppesisu

7.1. Õpitulemused ja õppesisu 1.klassis

Arvutamine

Õpitulemused

Õpilane:

loeb ja kirjutab, järjestab ja võrdleb arve 0 –100;

paigutab naturaalarvude ritta sealt puuduvad arvud 100 piires;

teab ja kasutab mõisteid *võrra rohkem* ja *võrra vähem*;

loeb ja kirjutab järgarve;

liidab peast 20 piires; lahutab peast üleminekuta kümnest 20 piires;

omab esialgsed oskused lahutamiseks üleminekuga kümnest 20 piires;

nimetab üheliste ja kümnelite asukohta kahekohalises arvus;

liidab ja lahutab peast täiskümneid 100 piires

asendab proovimise teel lihtsaimasse võrdustesse seal puuduvat arvu oma arvutusoskuste piires.

Õppesisu

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

Õpitulemused

Õpilane:

kirjeldab pikkusühikuid meeter ja sentimeeter tuttavate suuruste kaudu, kasutab nende tähiseid m ja cm;

mõõdab joonlaua või mõõdulindiga vahemaad/eseme mõõtmeid meetrites või sentimeetrites;

teab seost $1\text{ m} = 100\text{ cm}$

kirjeldab massiühikuid gramm ja kilogramm tuttavate suuruste kaudu, kasutab nende tähiseid kg ja g;

kujutab ette mahuühikut liiter, kasutab selle tähist l;

nimetab ajaühikuid minut, tund ööpäev, nädal, kuu ja aasta;

leiab tegevuse kestust tundides;

ütleb kellaaegu (ilma sõnu "veerand" ja "kolmveerand" kasutamata, näit. 18.15);

teab seoseid $1\text{ tund} = 60\text{ minutit}$ ja $1\text{ ööpäev} = 24\text{ tundi}$;

nimetab Eestis käibivaid rahaühikuid, kasutab neid lihtsamates tehingutes;

teab seost $1\text{ euro} = 100\text{ senti}$.

koostab matemaatilisi jutukesi hulki ühendades, hulgast osa eraldades ja hulki võrreldes;

lahendab ühetehtelisi tekstülesandeid liitmisele ja lahutamisele 20 piires;

püstitab ise küsimusi osalise tekstiga ülesannetes;

hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust.

Õppesisu

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

Õpitulemused

Õpilane:

eristab sirget kõverjoonest, teab sirge osi punkt ja sirglõik;

joonestab ja mõõdab joonlaua abil sirglõiku;

eristab ruutu, ristkülikut ja kolmnurka teistest kujunditest; näitab nende tippe, külgi ja nurki;

eristab ringe teistest kujunditest;

eristab kuupi, risttahukat ja püramiidi teistest ruumilistest kujunditest; näitab maketil nende tippe, servi ja tahke;

eristab kera teistest ruumilistest kujunditest;

rühmitab esemeid ja kujundeid ühiste tunnuste alusel;

võrdleb esemeid ja kujundeid asendi- ja suurustunnustel

leiab ümbritsevast õpitud tasandilisi ja ruumilisi kujundeid.

Õppesisu

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

7.2. Õpitulemused ja õppesisu 2.klassis

Arvutamine

Õpitulemused

Õpilane

- loeb, kirjutab, järjestab ja võrdleb arve 0 – 1000;
- nimetab arvule eelneva või järgneva arvu;
- selgitab arv võrduse ja võrratuse erinevat tähendust;
- võrdleb mitme liitmis- või lahutamistehtega arvavaldiste väärtusi;
- nimetab kahe- ja kolmekohalises arvus järke (ühelised, kümnelised, sajalised); määrab nende arvu;
- esitab kahekohalist arvu üheliste ja kümneliste summana;
- esitab kolmekohalist arvu üheliste, kümneliste ja sajaliste summana
- selgitab ja kasutab õigesti mõisteid *vähendada teatud arvu võrra*, *suurendada teatud arvu võrra*;
- nimetab liitmistehte liikmeid (liidetav, summa) ja lahutamistehte liikmeid (vähendatav, vähendaja, vahe);
- liidab ja lahutab peast 20 piires;
- arvutab enam kui kahe tehtega liitmis- ja lahutamisülesandeid;
- liidab peast ühekohalist arvu ühe- ja kahekohalise arvuga 100 piires;
- lahutab peast kahekohalisest arvust ühekohalist arvu 100 piires;
- liidab ja lahutab peast täissadadega 1000 piires;
- selgitab korrutamist liitmise kaudu;
- korrutab arve 1 – 10 kahe, kolme, nelja ja viiega;
- selgitab jagamise tähendust, kontrollib jagamise õigsust korrutamise kaudu;
- leiab tähe arv väärtuse võrdustes proovimise või analoogia teel;
- täidab proovimise teel tabeli, milles esineb tähtavaldis;

Õppesisu

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

Mõisted: üheline, kümneline, sajaline.

Arvu suurendamine ja vähendamine teatud arvu võrra.

Liitmis- ja lahutamistehte liikmete nimetused.

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.

Mitme tehtega liitmis- ja lahutamisesanded.

Korrutamise seos liitmisega.

Arvude 1 – 10 korrutamine ja jagamine 2, 3, 4 ja 5-ga.

Korrutamise ja jagamise vaheline seos.

Täht arvu tähisena.

Tähe arvvaartuse leidmine võrdustes analoogia ja proovimise teel.

Mõõtmine ja tekstülesanded

Õpitulemused

Õpilane

- kirjeldab pikkusühikut kilomeeter tuttavate suuruste kaudu, kasutab kilomeetri tähist km;
- selgitab helkuri kandmise olulisust lahendatud praktiliste ülesannete põhjal;
- hindab lihtsamatel juhtudel pikkust silma järgi (täismeetrites või täissentimeetrites);
- teisendab meetrid detsimeetriteks, detsimeetrid sentimeetriteks;
- kirjeldab massiühikuid kilogramm ja gramm tuttavate suuruste kaudu;
- võrdleb erinevate esemete masse;
- kirjeldab suurusi pool liitrit, veerand liitrit, kolmveerand liitrit tuttavate suuruste kaudu;
- kasutab ajaühikute lühendeid h, min, s;
- kirjeldab ajaühikuid pool, veerand ja kolmveerand tundi oma elus toimuvate sündmuste abil;
- nimetab täistundide arvu ööpäevas ja arvutab täistundidega;
- loeb kellaagu (kasutades ka sõnu veerand, pool, kolmveerand);
- tunneb kalendrit ja seostab seda oma elutegevuste ja sündmustega;
- kirjeldab termomeetri kasutust, loeb külma- ja soojakraade;
- arvutab nimega arvudega.
- lahendab erinevat liiki ühetehtelisi tekstülesandeid õpitud arvutusoskuste piires,
- koostab ühetehtelisi tekstülesandeid igapäeva elu teemadel;
- lahendab õpetaja juhendamisel kahetehtelisi tekstülesandeid;

- hindab ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust.

Õppesisu

Pikkusühikud kilomeeter, detsimeeter, sentimeeter.

Massiühikud kilogramm, gramm.

Mahuühik liiter,

Ajaühikud tund, minut, sekund ja nende tähised.

Kell (ka osutitega 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

Õpitulemused

Õpilane

- mõõdab sentimeetrites, tähistab ja loeb lõigu pikkust ning ruudu, ristküliku ja kolmnurga külgede pikkusi;
- joonestab antud pikkusega lõigu;
- võrdleb sirglõikude pikkusi;
- eristab visuaalselt täisnurka teistest nurkadest;
- eristab nelinurkade hulgas ristkülikuid ja ruute; tähistab nende tippe, nimetab külgi ja nurki;
- tähistab kolmnurga tipud, nimetab selle küljed ja nurgad;
- eristab visuaalselt ringi ja ringjoont teineteisest;
- kasutab sirklit ringjoone joonestamiseks;
- näitab sirkliga joonestatud ringjoone keskpunkti asukohta;
- mõõdab ringjoone keskpunkti kauguse ringjoonel olevast punktist;
- kirjeldab kuubi tahke; loendab kuubi tippe, servi, tahke;
- kirjeldab risttahuka tahke, loendab risttahuka tippe, servi ja tahke;

- eristab kolmnurkset ja nelinurkset püramiidi põhja järgi;
- leiab piltidelt ja ümbritsevast kuubi, risttahuka, püramiidi, silindri, koonuse, kera.

Õppesisu

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

7.3. Õpitulemused ja õppesisu 3.klassis

Õpitulemused

Õpilane:

- 1) loeb, kirjutab, järjestab ja võrdleb naturaalarve 0 – 10 000;
- 2) esitab arvu üheliste, kümneliste, sajaliste ja tuhandeliste summana;
- 3) loeb ja kirjutab järgarve;
- 4) liidab ja lahutab peast arve 100 piires, kirjalikult 10 000 piires;
- 5) valdab korrutustabelit; korrutab ja jagab peast ühekohalise arvuga 100 piires;
- 6) tunneb nelja aritmeetilise tehte liikmete ja tulemuste nimetusi;
- 7) leiab võrdustes tähe arvvaartuse proovimise või analoogia põhjal;
- 8) määrab õige tehete järjekorra avaldises (sulud; korrutamine/jagamine; liitmine/lahutamine).

Õppesisu

Arvutamine 10 000 piires. Korrutustabel. Arvavaldis. Tehete järjekord. Jagamine ühekohalise arvuga 100 piires. Murrud $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{5}$.

Pikkusühikud, massiühikud, ajaühikud.

Tehed nimega arvudega. Ühe- ja kahetehtelised tekstülesanded.

Geomeetrilised kujundid. Hulknurgad. Murdjoon. Tükeldusvõrdsus.

Kahekohaliste arvude korrutamine ja jagamine.

Arvude 100 ja 1000 kordsed.

7.4. Õpitulemused ja õppesisu 4.klassis

Arvutamine

Õpitulemused

Õpilane:

- 1) loeb, kirjutab, järjestab ja võrdleb naturaalarve (kuni miljonini);
- 2) eristab paaris- ja paarituid arve;
- 3) kirjutab naturaalarve järkarvude summana ja järguühikute kordsete summana;
- 4) tunneb tehete omadusi ning tehete liikmete ja tulemuste seoseid;
- 5) arvutab peast ja kirjalikult täisarvudega, rakendab tehete järjekorda;
- 10) tunneb harilikku murdu; kujutab joonisel harilikku murdu osana tervikust;
- 12) kasutab digitaalseid õppematerjale ja arvutiprogramme õpetaja juhendamisel ja iseseisvaks harjutamiseks ning koduste tööde kontrollimiseks; kasutab vajaduse korral taskuarvutit;
- 13) loeb ja kirjutab Rooma numbreid kuni kolmekümneni (XXX).

Õppesisu

Arvud ja numbrid. Araabia ja rooma numbrid. Murrud. Arvude lugemine ja kirjutamine miljonini. Arvu järgud. Liitmine ja lahutamine. Liitmise ja lahutamise omadused. Kirjalik liitmine ja lahutamine. Korrutamise ja jagamine. Tehete järjekord avaldises. Korrutamise ja jagamise omadused. Kirjalik korrutamine ja jagamine. Jagamine jäägiga. Täht võrduses. Tekstülesannete lahendamine.

Kujundite maailm

Õpitulemused

Õpilane:

- 1) joonestab ning tähistab punkti, sirge, kiire, lõigu, murdjoone, ruudu, ristküliku, kolmnurga, ringi;
- 2) kasutades IKT võimalusi (internetiotsing, pildistamine), toob näiteid õpitud geomeetriliste kujundite kohta arhitektuuris ja kujutavas kunstis;
- 3) tunneb ära ruumilised ja tasandilised kujundid;
- 4) teab, mis on hulknurk;
- 5) eristab ümarkehasid ja tahukaid.

Õppesisu

Lihtsamad geomeetrilised kujundid (punkt, sirge, lõik, kiir, murdjoon). Kera, ring, ringjoon. Hulknurgad. Ümarkehad ja tahukad.

Suuruste maailm

Õpitulemused

Õpilane:

- 1) teab ning teisendab pikkus-, pindala-, massi-, mahu-, raha- ja ajaühikuid;
- 2) teab mõisteid kiirus, aeg ja teepikkus, oskab neid arvutada;
- 3) arvutab kolmnurga, ristküliku ja ruudu übermõõdu;
- 4) arvutab ristküliku ja ruudu pindala;
- 5) tunneb temperatuuri mõõtühikuid ja oskab temperatuuri mõõta.

Õppesisu

Pikkusühikud. Kolmnurga, ristküliku ja ruudu übermõõt. Pindala mõõtmine. Ristküliku pindala.

Ruudu pindala. Uusi pindalaühikuid. Massiühikud. Mahuühikud. Ajaühikud. Rahaühikud. Kiirus, aeg, teepikkus. Temperatuuri mõõtmine.

7.5. Õpitulemused ja õppesisu 5.klassis

Naturaalarvud

Õpitulemused

Õpilane:

- 1) loeb arve kuni miljardite klassini ja oskab nimetada klasside kõik järgud ja järgühikud;
- 2) kannab naturaalarve arvkiirele;
- 3) teab võrratusmärke ja võrdleb naturaalarve;
- 4) saab aru ligikaudse arvu tähendusest ja ümardab arve nõutava järguni;
- 5) teeb vahet täht- ja arvavaldistel, arvutab avaldisele väärust ja koostab lihtsamaid tähtavaldisi;
- 6) tunneb liitmise vahetuvus- ja ühenduvusseadust;
- 7) liidab naturaalarve kirjalikult;
- 8) teab lahutamise reegleid ja lahutab kirjalikult naturaalarve;
- 9) lahendab ja kontrollib lihtsamaid võrrandeid;

- 10) teab tekstülesannete lahendamise põhisamme ja lahendab neid;
- 11) teab korrutamise reegleid 1 ja 0-ga;
- 12) teab korrutamise seadusi ja korrutab kirjalikult ;
- 13) teab jagamise erijuhte ja jagab kirjalikult;
- 14) teab tehete järjekorda ja rakendab seda pikemate arvutusülesannete lahendamisel;
- 15) oskab leida arvu tegureid ja kordseid;
- 16) sõnastab jaguvuse tunnuseid ja kasutab neid ülesannetes;
- 17) teab algarvu ja kordarvu mõistet;
- 18) lahutab kordarvu algteguriteks;
- 19) leiab arvude suurimat ühistegurit ja vähimat ühiskordset.

Õppesisu

Arvuklassid, miljardite klass. Järguühikud, järkarvud. Ümardamine, ligikaudne arv.

Arvavaldis ja tähtavaldis. Liidetav, summa. Vähendatav, vähendaja, vahe. Võrrand, võrrandi lahend, tundmatu. Tehete järjekord. Tegur, korrutis. Sulgude avamine.

Ühenduvusseadus ja jaotuvusseadus. Jagatav, jagaja, jagatis. Tegurid ja kordsed.

Algarv ja kordarv, algtegurid. Suurim ühistegur, vähim ühiskordne.

Geomeetrilised kujundid

Õpitulemused

Õpilane:

- teab mõisteid punkt, lõik, kiir, tasand;
- loeb erinevatelt skaaladelt andmeid;
- oskab joonestada tulp- ja sirglõikdiagramme ja neilt andmeid lugeda;
- liigatab nurki, joonestab malliga etteantud nurki ja mõõdab etteantud suurusega nurki;

- teab täis-ja sirgnurga suurust;
- teab mõisteid kõrvunurk ja tippnurk
- joonestab ristuvaid ja paralleelseid sirgeid ja teab nende sümboleid;
- teab mõisteid riskülik ja ruut ja oskab leida nende ümbermõõtu ja pindala;
- teab, mis on risttahukas ja kuup;
- arvutab risttahuka ja kuubi pindala ja ruumala;
- oskab teha risttahuka ja kuubi pinnalaotust:

Õppesisu

Punkt, lõik, kiir, lõigu pikkus, sirge, tasand, lõigu keskpunkt. Murdjoon. Mood, sagedus.

Nurk, tipp, haarad. Täisnurk, sirgnurk, teravnurk, nürinurk. Mall. Kõrvunurgad, tippnurgad.

Ristuvad sirged, paralleelsed sirged ja nende sümboolid. Hulknurk, riskülik, ruut, ümbermõõt P , pindala S , pindalaühikud. Tahud, servad tipud, pinnalaotus. Ruumala V .

Kümnendmurrud

Õpitulemused

Õpilane:

- 1) teab kümnendmurru kümnendkohti ja oskab kümnendmurde lugeda;
- 2) kujutab arve arvkiirel;
- 3) ümardab kümnendmurde etteantud järguni;
- 4) liidab ja lahutab kümnendmurde peast ja kirjalikult;
- 5) lahendab võrrandeid ja kontrollib lahendit;
- 6) korrutab ja jagab kümnendmurde peast ja kirjalikult;
- 7) teab, mis on plaanimõõt ja joonestab plaani.

Õppesisu

Kümnendmurrud, kümnendkohad. Ümardamine. Liitmise seadused. Järguühikud, järkarvud.

Täisosa, murdososa, jääk. Aritmeetiline keskmine. Keskmine kiirus. Mõõtkava, plaanimõõt.

Harilikud murrud**Õpitulemused**

Õpilane:

- 1) teab murru lugeja ja nimetaja tähendust;
- 2) kannab murde arvkiirele;
- 3) liigitab harilikke murde;
- 4) võrdleb murde;
- 5) liidab ja lahutab ühenimelisi murde.

Õppesisu

Harilik murd. Lugeja, nimetaja. Terve, pool, veerand, kolmveerand. Lihtmurd ja liigmurd.

Segaarv, täisosa, murdosa. Ühenimelised murrud.

7.6. Õpitulemused ja õppesisu 6.klassis**Protsent arvutus****Õpitulemused**

Õpilane:

- 1) sõnastab protsendi mõiste;
- 2) esitab protsente hariliku- ja kümnendmurruna;
- 3) seostab protsendi leidmist arvust osa leidmisega arvust;
- 4) lahendab protsentülesandeid;

Õppesisu

Osa, osamäär. Protsent. Intress, laen.

Ringjoon ja ring**Õpitulemused**

Õpilane:

- 1) eristab mõisteid ring ja ringjoon;
- 2) teab seost raadiuse ja diameetri vahel;
- 3) joonestab etteantud raadiuse ja diameetriga ringjoont;
- 4) teab täispöörde suurust;
- 5) oskab malliga mõõta sektori suurust;
- 6) loeb andmeid sektordiagrammilt;
- 7) arvutab ringjoone pikkust;
- 8) arvutab ringi pindala.

Õppesisu

Ring, ringjoon, sektor, täispööre, kaar. Sektordiagramm. Piir väärtus. Ringjoone pikkus. Ringi pindala.

Geomeetrilisi konstruktsioone

Õpitulemused

Õpilane:

- 1) näitab jooniselt kolmnurga tippu, külge, nurki;
- 2) teab külgede omadusi;
- 3) leiab jooniselt sümmeetrilisi kujundeid;
- 4) joonestab sirge suhtes antud punktiga sümmeetrilise punkti ja antud lõiguga sümmeetrilise lõigu;
- 5) poolitab sirkli ja joonlauaga lõigu;
- 6) joonestab antud sirgele ristsirge, joonestab keskristsirge;
- 7) poolitab joonlaua ja sirkliga nurka ja lõiku;
- 8) leiab jooniselt ja nimetab lähisnurki, lähiskülgi;
- 9) teab sisenuurkade summat;
- 10) teab võrdsuse tunnuseid KKK,KNK,NKN;

11) joonestab kolmnurki kolme külje, kahe külje ja nendevahelise nurga ning ühe külje ja selle lähisnurkade järgi;

12) liigitab kolmnurki külgede ja nurkade järgi;

13) teab võrdhaarse kolmnurga omadusi;

14) leiab kolmnurga pindala.

Õppesisu

Kolmnurk, tipud, küljed, übermõõt. Peegeldamine, peegeldustelg, sümmeetriatelg.

Keskristsirge. Nurgapoolitaja. Sisenurkade summa. Kolmnurkade võrdsuse kolm tunnust. Kolmnurkade liigid külgede ja nurkade järgi. Kolmnurga alus, kõrgus, pindala.

Positiivsed ja negatiivsed arvud

Õpitulemused

Õpilane:

1) teab negatiivseid arve;

2) leiab vastandarvu;

3) leiab arvu absoluutväärtust;

4) joonestab koordinaatteljestiku ja märgib sinna punkti etteantud koordinaatide järgi;

5) määrab punkti koordinaadid ristkoordinaadistikus:

6) joonestab lihtsamaid graafikuid ja loeb neilt andmeid ja analüüsib neid.

Õppesisu

Positiivne ja negatiivne arv, vastandarv, arvu absoluutväärtus. Absstsisstelg, oordinaattelg, koordinaatteljestik. Temperatuuri graafik, ühtlase liikumise graafik.

7.5. Õpitulemused ja õppesisu 7.klassis

Arvutamine ja andmed

Õpitulemused

Õpilane:

1) liidab, lahutab, korrutab, jagab ja astendab naturaalarvulise astendajaga ratsionaalarve

peast, kirjalikult ja taskuarvutiga ning rakendab tehete järjekorda;

2) kirjutab suuri ja väikseid arve standardkujul;

3) ümardab arve etteantud täpsuseni;

4) selgitab naturaalarvulise astendajaga astendamise tähendust ning kasutab astendamise reegleid;

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) joonestab sektordiagramme ja oskab neilt infot välja lugeda;

8) teab intressi mõistet ja oskab leida intressi suurust, kui on antud intressimäär ja laenu suurus.

Õppesisu

1. Arvutamine ratsionaalarvudega. Arvu 10 astmed (ka negatiivne täisarvuline astendaja).
Arvu

standardkuju. Naturaalarvulise astendajaga aste.

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

Tõenäosuse mõiste.

3. Sektordiagramm.

3. Arvutiprogrammide kasutamine nõutavate oskuste harjutamiseks.

Protsent

Õpitulemused

Õpilane:

1) leiab protsenti arvust;

2) leiab terviku protsentides antud osamäära järgi;

3) väljendab murruna antud osa protsentides;

- 4) leiab, mitu protsenti moodustab üks arv teisest;
- 5) määrab suuruse kasvamist ja kahanemist protsentides;
- 6) eristab muutust protsentides muutusest protsendipunktides;
- 7) tõlgendab reaalsuses ja teistes õppeainetes esinevaid protsentides väljendatavaid suurusi, sealhulgas laenudega (ainult lihtintress) seotud kulutusi ja ohte.

Õppesisu

1. Protsendi mõiste ja osa leidmine tervikust (kordavalt). Promilli mõiste tutvustavalt. Terviku

leidmine protsendi järgi. Jagatise väljendamine protsentides. Protsendipunkt. Kasvamise ja kahanemise väljendamine protsentides.

2. Arvutiprogrammide kasutamine nõutavate oskuste harjutamiseks.

Algebra

Õpitulemused

Õpilane:

- 1) korrutab ja jagab astmeid;
- 2) korrutab, jagab ja astendab üksliikmeid;
- 3) lahendab võrrandi põhiomadusi kasutades lineaar- ja võrdekujulisi võrrandeid;
- 4) lahendab tekstülesandeid võrrandite abil.

Õppesisu

1. Üksliige . Tehted üksliikmetega.
2. Võrrandi põhiomadused. Lineaarvõrrand. Võrdekujuline võrrand. Võrdeline jaotamine.
3. Tekstülesannete lahendamine võrrandite abil.

Funktsioonid

Õpitulemused

Õpilane:

- 1) selgitab näidete põhjal muutuva suuruse ja funktsiooni olemust;
- 2) selgitab võrdelise ja pöördvõrdelise sõltuvuse tähendust eluliste näidete põhjal;
- 3) joonestab valemi järgi funktsiooni graafiku (nii käsitsi kui ka arvutiprogrammiga) ning loeb graafikult funktsiooni ja argumendi väärtusi;
- 4) selgitab (arvutiga tehtud dünaamilisi jooniseid kasutades) funktsiooni graafiku asendi ja kuju sõltuvust funktsiooni avaldises olevatest kordajatest ;
- 5) määrab valemi või graafiku põhjal funktsiooni liigi;
- 6) kasutab funktsioone lihtsamate reaalsusest tulenevate probleemide modelleerimisel.

Õpisisu

1. Muutuv suurus, funktsioon. Võrdeline ja pöördvõrdeline sõltuvus. Praktiline töö: võrdelise ja pöördvõrdelise seose määramine (nt liikumisel teepikkus, ajavahemik, kiirus).
2. Lineaarfunktsioon.

Geomeetria

Õpitulemused

Õpilane:

- 1) joonestab ning konstrueerib (käsitsi ja arvutiga) rööpküliku ja rombi etteantud elementide järgi;
- 2) arvutab rööpküliku ja rombi joonelemendid, ümbermõõdu, pindala;
- 3) kirjeldab kujundite omadusi ning klassifitseerib kujundeid ühiste omaduste põhjal.

Õpisisu

1. Hulknurgad (rööpkülik, romb).

2. Tükeldab keerulisemaid kujundeid lihtsamateks õpitud kujunditeks ning arvutab nende pindala ja übermõõdu.

7.6. Õpitulemused ja õppesisu 8.klassis

Hulkliikmed

Õpitulemused

Õpilane:

- 1) tunneb üksliikmeid ja hulkliikmeid;
- 2) liidab ja lahutab hulkliikmeid ;
- 3) korrutab hulkliiget üksliikmega;
- 4) jagab hulkliiget üksliikmega;
- 5) rakendab hulkliikmete korrutamist ja jagamist üksliikmega võrrandi lahendamisel;
- 6) tegurdab avaldisi;
- 7) oskab hulkliikmeid korrutada ja tulemusi korrastada;
- 8) kasutab ruutude vahe valemit;
- 9) kasutab tegurdamisel ruutude vahe valemit;
- 10) kasutab üksliikme ruudu valemeid; oskab lihtsustada avaldisi;
- 11) kasutab tegurdamist erinevate ülesannete lahendamisel.

Õppesisu

Üksliige, hulkliige, sarnased liikmed. Sulgude avamine. Hulkliikmete korrutamine ja jagamine üksliikmega. Avaldiste tegurdamine. Hulkliikmete korrutamine Ruutude vahe valem. Üksliikmete summa ruut. Üksliikmete vahe ruut.

Kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteem

Õpitulemused

Õpilane:

- 1) tunneb ära kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteemi;
- 2) joonestab sirgeid ja leiab nende lõikepunkti koordinaate;

- 3) lahendab graafiliselt kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteemi;
- 4) lahendab kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteemi liitmisvõtte abil;
- 5) lahendab kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteemi asendusvõttega;
- 6) koostab võrrandisüsteemi teksti järgi ja kontrollib saadud lahendeid teksti järgi;

Õppesisu

Kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteem, selle lahend. Graafiline lahendamine. Asendusvõtte, liitmisvõtte. Võrrandisüsteemi koostamine teksti abil.

Geomeetria

Õpitulemused

Õpilane:

- 1) defineerib juba õpitud mõisteid
- 2) sõnastab aksioome ja teoreeme;
- 3) tunneb teoreemi eeldust ja väidet;
- 4) seletab mõne teoreemi tõestuskäiku;
- 5) teab paralleelide aksioomi ja sirgete paralleelsuse tunnuseid;
- 6) teab jooniselt lähisnurki ja põiknurki.

Õppesisu

Defineerimine, definitsioon, algmõiste. Teoreem, aksioom, eeldus, väide, tõestus. Paralleelsed sirged, paralleelide aksioom. Lähisnurgad, põiknurgad. Sirgete paralleelsuse tunnused.

Geomeetrilised kujundid

Õpitulemused

Õpilane:

- 1) tunneb ära õpitud tasandilised kujundid ning oskab kasutada nende omadusi ülesannete lahendamisel;
- 2) kasutab kujundite ümbermõõtude ja pindalade valemeid;
- 3) teab kolmnurga sisenurkade summat;

- 4) tunneb kolmnurga välisnurka ja teab välisnurga omadust;
- 5) teab kolmnurga mediaani ja oskab kasutada mediaanide lõikepunkti omadust ülesannetes;
- 6) teab ringi ja ringjoone osasid ning lõike nendes;
- 7) kasutab ülesannetes piirdenurga ja kesknurga vahelist seost;
- 8) teab ringjoone puutuja ja puutepunkti tõmmatud raadiuse vahelist asendit ning oskab seda ülesannetes kasutada;
- 9) teab, et kolmnurga külje keskristsirgete lõikepunkt on ümberringjoone keskpunktiks ja joonestab ümberringjoont;
- 10) teab, et kolmnurga nurgapoolitajate lõikepunkt on siseringjoone keskpunktiks ja oskab joonestada siseringjoont;
- 12) teab, mis on apoteem;
- 13) teab, mis on trapets, oskab neid liigitada ja joonestada;
- 14) arvutab trapetsi übermõõtu ja pindala;
- 15) kasutab ülesannetes trapetsi kesklõiku ja selle omadusi.

Õppesisu

Kolmnurk, ristkülik, ruut, romb, rööpkülik. Kolmnurga sisenurgad, välisnurgad, kesklõik, mediaan, mediaanide omadus, raskuskese. Ringjoon, kaar, sektor, kesknurk, piirdenurk. Ringjoone lõikaja, puutuja, puutepunkt. Kolmnurga ümberringjoon, siseringjoon, kõõlhulknurk, puutujahulknurk, apoteem. Trapets, alused, haarad, kõrgus, kesklõik, võrdhaarne trapets, täisnurkne trapets. Trapetsi übermõõtu ja pindala.

Kolmnurkade sarnasus

Õpitulemused

Õpilane:

- 1) leiab võrdelisi lõike ja võrdetegurit;
- 2) rakendab võrdeliste lõikude seaduspärasust elulistes ülesannetes;
- 3) teab, millised hulknurgad on sarnased

- 4) oskab kasutada kolmnurkade kolme sarnasuse tunnust ülesannetes;
- 5) oskab kasutada ülesannetes sarnaste kolmnurkade übermõõtude teoreemi ja pindalade teoreemi;
- 6) teab pikkuste kaudse mõõtmise meetodeid ja oskab neid rakendada;
- 7) teab plaanimõõtu ja oskab seda kasutada elulistes ülesannetes;
- 8) oskab kasutada elulistes ülesannetes hulknurkade sarnasust puudutavaid teadmisi.

Õppesisu

Võrdelised lõigud, võrdetegur. Sarnased kolmnurgad, sarnased hulknurgad, sarnasustegur. Sarnaste kolmnurkade pindalade suhe ja übermõõtude suhe. Pikkuste kaudne mõõtmine. Kaardimõõt, mõõtkava, arvmõõt, joonmõõt.

7.7. Õpitulemused ja õppesisu 9.klassis

Ruutvõrrand

Õpitulemused

Õpilane:

- 1) teab, mis on arvu ruutjuur ja oskab seda arvutil võtta;
- 2) oskab kasutada põhitehteid ruutjuurtega;
- 3) teeb tehteid ruutjuuri sisaldavate avaldistega;
- 4) teab mittetäielikke ruutvõrrandeid ja oskab neid lahendada;
- 5) lahendab ruutvõrrandit;
- 6) teab täieliku ruutvõrrandi lahendivalemit ja oskab seda ülesannetes rakendada;
- 7) määrab ruutvõrrandi lahendite arvu diskriminandi järgi;
- 8) lahendab lihtsamaid tekstülesandeid kasutades ruutvõrrandi lahendivalemit.

Õppesisu

Ruutjuur, juurimine, juuritav, irratsionaalarv. Korrutise ja jagatise ruutjuur. Ruutjuur taskuarvutil. Teguri toomine juuremärgi ette ja viimine juuremärgi alla. Mittetäielik

ruutvõrrand. Ruutliige, lineaarliige, vabaliige. Ruutvõrrandi diskriminant. Täielik ruutvõrrand ja selle lahendivalem.

Ruutfunktsioon

Õpitulemused

Õpilane:

- 1) eristab ruutfunktsiooni teistest funktsioonidest;
- 2) nimetab ruutliikme, lineaarliikme ja vabaliikme;
- 3) joonestab parabooli;
- 4) loeb jooniselt haripunkti koordinaadid, nullkohad;
- 5) arvutab valemiga haripunkti koordinaadid;
- 6) joonestab graafikuid arvutiprogrammide abil.

Õppesisu

Võrdeline-ja pöördvõrdeline seos, lineaarfunktsioon, ruutfunktsioon. Põhiparabool, parabool, sümmeetriatelg, haripunkt, nullkohad.

Ratsionaalavaldised

Õpitulemused

Õpilane:

- 1) teab abivalemeid ja lihtsustab avaldisi;
- 2) oskab tegurdada;
- 3) taandab ja laiendab algebralisi murde;
- 4) korrutab, jagab ja astendab algebralisi murde;
- 5) teisendab murde ühenimelisteks;
- 6) liidab ja lahutab ühenimelisi ja erinimelisi murde;
- 7) lahendab mitmetehtelisi ülesandeid algebraliste murdudega.

Õppesisu

Ruutkolmliige, ruutkolmliikme tegurdamine. Algebraline murd ja tema põhiomadus. Algebralise murru taandamine ja laiendamine. Algebralise murru korrutamine, jagamine ja astendamine. Algebralise murru liitmine ja lahutamine. Ühine nimetaja, erinimelised murrud.

Täisnurkse kolmnurga lahendamine

Õpitulemused

Õpilane:

- 1) sõnastab Pythagorase teoreemi ja arvutab seda kasutades täisnurkse kolmnurga hüpotenuusi ja kaateti;
- 2) leiab taskuarvutiga teravnurga trigonomeetrilisi väärtusi;
- 3) trigonomeetriat kasutades leiab täisnurkse kolmnurga joonelemendid.

Õppesisu

Pythagorase teoreem, kaatet, hüpotenuus. Teravnurga siinus, koosinus ja tangens. Täisnurkse kolmnurga joonelemendid.

Geomeetrilised kujundid

Õpitulemused

Õpilane:

- 1) arvutab korrapärase hulknurga pindala;
- 2) tunneb ära kehade hulgast korrapärase püramiidi;
- 3) näitab korrapärase püramiidi põhitahu, külgtahu, tipud, kõrguse, külgservad, põhiservad, püramiidi apoteemi, põhja apoteemi;
- 4) arvutab püramiidi pindala ja ruumala;
- 5) skitseerib püramiidi joonise;
- 6) teab pöördkehi;
- 7) selgitab silindri teket, teab telge, kõrgust, moodustajat, põhja raadiust, diameetrit, külgpinda ja põhja;
- 8) arvutab silindri pindala ja ruumala;

9) selgitab koonuse teket, teab telge, moodustajat, kõrgust, külgpinda, põhja;

10) arvutab koonuse pindala ja ruumala;

11) selgitab kera teket, teab raadiust, diameetrit, sfääri, keskpunkti, suuringi;

12) arvutab kera pindala ja ruumala

Õppesisu

Püramiid. Pöördekahad- silinder, koonus, kera.

8. Õppetegevus

1. Õppetegevust kavandades ja korraldades lähtutakse kooli õppe-kasvatustegevuse eesmärkidest ja põhimõtetest, kooli õppekavas taotletavatest üldpädevustest ja matemaatika ainekavas sätestatud matemaatikapädevustest, läbivate teemade käsitlemise põhimõtetest, lõimingu põhimõtetest, kooli tunnijaotusplaanist ja kooli hindamise korraldusest.

Matemaatikat õpetatakse kogu õppeaasta vältel vastavalt koolis rakendatavale tunnijaotusplaanile.

Matemaatikatundides kasutatakse individuaalset tööd, rühmatööd, projektitööd, õuesõpet.

9. Füüsiline õpikeskkond

Kool korraldab õppe klassis, mis vastav tervisekaitse nõuetele.

Kool korraldab õppe klassis, kus on tahvlile joonestamise vahendid.

Kool võimaldab vajaduse korral kasutada internetiühendusega sülearvuteid või lauaarvutite komplekte arvestusega vähemalt üks arvuti kahe õpilase kohta.

Kool võimaldab näitvahendina klassis vajalikud tasandiliste ja ruumiliste kujundite komplektid.

Kool võimaldab klassiruumis kasutada taskuarvutite komplekti.

Kool tagab õpilastele vajaliku õppekirjanduse olemasolu. Õpikud ja töövihikud on õpilastele tasuta kasutamiseks.

10. Hindamine

Võsu Kooli 1. klassis kasutatakse matemaatikatundides õpilase hindamisel kirjeldavaid sõnalisi hinnanguid, millel puudub numbriline ekvivalent.

2.-9.klassis kasutatakse hindamise vormidena kujundavat ja kokkuvõtvat hindamist, mis väljenduvad numbrilise hindamisena vastavalt kooli hindamisjuhendile.

Matemaatika õpitulemusi hinnates võetakse aluseks tunnetusprotsessid ning nende hierarhiline ülesehitus.

1. Faktide, protseduuride ja mõistete teadmine: meenutamine, äratundmine, informatsiooni leidmine, arvutamine, mõõtmine, klassifitseerimine/järjestamine.

2. Teadmiste rakendamine: meetodite valimine, matemaatilise info eri viisidel esitamine, modelleerimine, rutiinsete ülesannete lahendamine.

3. Arutlemine: põhjendamine, analüüs, süntees, üldistamine, tulemuste hindamine, mitterutiinsete ülesannete lahendamine.

Õppetunni või muu õppetegevuse vältel antakse õpilasele tagasisidet aine ja ainevaldkonna teadmiste ja oskuste ning õpilase hoiakute ja väärtuste kohta.

Koostöös kaaslaste ja õpetajaga saab õpilane seatud eesmärkide ning õpitulemuste põhjal täiendavat, julgustavat ja konstruktiivset tagasisidet oma tugevuste ning nõrkuste kohta.

Praktiliste tööde ja ülesannete puhul ei hinnata mitte ainult töö tulemust, vaid ka protsessi.

Kirjalikke ülesandeid hinnates parandatakse ka õigekirjavead, mida hindamisel ei arvestata.

Kokkuvõtva hindamise korral võrreldakse õpilase arengut õppekavas toodud oodatavate tulemustega, kasutades numbrilist hindamist. Õpilaste teadmisi ja oskusi kontrollitakse kolmel tasemel: teadmine, rakendamine ning arutlemine. Õpilane saab hinde „hea“, kui ta on omandanud matemaatika ainekavas esitatud õpitulemused teadmise ja rakendamise tasemel, ning hinde „väga hea“, kui ta on omandanud õpitulemused arutlemise tasemel.