

AINEVALDKOND „MATEMAATIKA“**1. Matemaatikapädevus**

Matemaatikaõpetuse eesmärk põhikoolis on kujundada õpilastes eakohane matemaatikapädevus, mis tähendab matemaatika mõistete, seoste ja protseduuride tundmist, nende sisemise loogika mõistmist ning rakendamise oskust nii eluliste kui ka ainealaste probleemide lahendamisel, hõlmates ka matemaatika sotsiaalse, kultuurilise ja isikliku rolli mõistmist. Matemaatikaõpetusega taotletakse, et põhikooli lõpuks õppija:

1. suudab kasutada matemaatikale omast keelt, sümboleid, meetodeid ja vahendeid erinevates olukordades nii matemaatikas kui ka teistes õppeainetes ja eluvaldkondades;
2. oskab näha ja sõnastada matemaatilist lahenduvat probleemi;
3. oskab leida sobivaid probleemide lahendamise strateegiaid, neid analüüsida, rakendada ja kontrollida tulemuse tõesust;
4. oskab loogiliselt arutleda, põhjendada ja tõestada ning selleks erinevaid esitusviise kasutada ja neist aru saada;
5. suudab mõista matemaatika sotsiaalset, kultuurilist ja personaalset tähendust.

1.2. Ainevaldkonna õppeained ja maht kooliastmeti

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

Matemaatika nädalatundide jaotumine kooliastmeti on järgmine:

Tunnijaotusplaan (RÕK)

Klass	I KA	II KA	III KA
Tundide arv nädalas	10	13	13

Tunnijaotusplaan (LÕK)

Klass	I KA	II KA	III KA
Tundide arv nädalas	15	15	14

1.3. Ainevaldkonna kirjeldus ja valdkonnasisene lõiming

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 matemaatilist 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-elanuse kaudu kogeda edu ja avastamisrõõmu. Õppeprotsessis kasutatakse info- ja kommunikatsioonitehnoloogiat (IKT) võimalusi.

1.4. Üldpädevuste kujundamise võimalusi

Valdkonnapädevuste kujundamine

Matemaatika õpetus 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 baasest. Teiselt poolt annab teistest ainevaldkondadest ja reaalsusest tulenevate ülesannete kasutamine matemaatikakursuses õpilastele ettekujutuse matemaatika rakendusvõimalustest ning tihedast seotusest õpilasi ümbritseva maailmaga. Peale selle on ainete lõimimise võimsad vahendid kollegiaalses koostöös teiste ainete õpetajatega tehtavad õpilaste ühisprojektid, uurimistööd, õppekäigud ja muu ühistegevus. 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 matemaatika õppimise kaudu arenevad matemaatikapädevuse kõrval kõik ülejäänud üldpädevused.

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 iseloomuomadusi nagu sihikindlus, püsivus, visadus, täpsus ja tähelepanelikkus, samuti õpetab distsipliini järgima. Lahendades matemaatikaülesandeid, tekib huvi ümbritseva vastu ning arusaamine loodusseadustest. 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 selleteemaliste ülesannete lahendamise kaudu. Paaris- ja grupidöödega arendatakse õpilastes koostöö- ja vastastikuse abistamise oskusi, kasvatatakse sallivust erinevate matemaatiliste võimetega õpilaste suhtes.

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 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. Laps teab, kuidas arvuti ja tahvelarvuti sisse ja välja lülitada. Laps õpib arvutihiirt kasutama. Laps otsib ja sirvib infot. Õpilane otsib eakohase mängu õpetaja juhiste põhjal, näiteks harjutatakse liitmist / lahutamist. Info sisestamine õpetaja juhendamise järgi. Õpilane väldib digitehnoloogia ja digitaalse info kasutamisest tulenevaid terviseriske. Õpilane õpib kasutama digitaalseid õppematerjale (sh õpiprogramme - õpiveeb ja Learningapps.org, elektroonilisi töölehti, õppemänge, puzzleid, värvimisprogramme) iseseisvalt või õpetaja abil. Õpilane koostab programmeerimiskeelega Bee – Boti lihtsamaid programme. Õpilane selgitab oma sõnadega, miks ei tohi avaldada delikaatset infot avalikus keskkonnas. Õpetaja (lapsevanem) loob õpilastele kontod, õpilane õpib hoidma oma kontoandmeid turvaliselt. Õpilane õpib kasutama ja rakendama paroole iseseisvalt või õpetaja abil. Õpilane kasutab digitehnoloogiat tervist säästvalt, valides õige istumisasendi, jälgides seadme kasutamise kestust ja koht, kohandades seadet nägemist säästvalt ja valguse järgi).

1.5. Matemaatika lõimingu võimalusi 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. Matemaatikale kui ainekava haakub ennekõike keelte, loodusõpetuse, tööõpetuse, kunstiainetes teemadega.

Keeled. Kujundatakse oskust väljendada ennast selgelt ja asjakohaselt nii suuliselt kui ka kirjalikult, luuakse tekste, sealhulgas tabelleid, graafikuid jm ning õpitakse neid tõlgendama ja esitama. 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 aine 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, kiirlaenu 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 intervale, 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. Objektivsete 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 kasvatuses tundides. Järjepidevus, täpsus ning kõige lihtsama ja parema lahenduskäigu leidmine on nii matemaatika kui ka spordi lahutamatu osa.

1.6. Läbivate teemade rakendamise võimalusi

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

Läbiv teema „**Elukestev õpe ja karjääriplaneerimine**” matemaatika õppimisel järk-järgult kujundatava õppimise vajaduse tajumise ning iseseisva õppimise oskuse arendamise kaudu. Sama läbiv teema seondub näiteks ka matemaatikatundides hindamise kaudu antava hinnanguga õpilase võimele 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.

Teemad: Arvutamine. Liitmine ja lahutamine 20 piires. Mõõtmine ja tekstülesanded. Geomeetrilised kujundid. Liitmine ja lahutamine 100 piires. Arvud 0–100, nende tundmine, lugemine, kirjutamine, järjestamine ja võrdlemine. Lihtsaimad tähte sisaldavad võrdused. Arvud 0–1000, nende tundmine, lugemine, kirjutamine, järjestamine ja võrdlemine. Arvude 1 – 10 korrutamine ja jagamine 2, 3, 4 ja 5-ga. Täiskümnete ja -sadade liitmine ja lahutamine 1000 piires. Korrutamise ja jagamise vaheline seos. Täht arvu tähisena. Arvud 0 – 10 000, nende esitus üheliste, kümneliste, sajaliste ja tuhandeliste summana. Arvude liitmine, lahutamine, korrutamine ja jagamine peast 100 piires.

Läbiva teema „**Keskkond ja jätkusuutlik areng**” probleemistik jõuab matemaatikakursusesse eelkõige ülesannete kaudu, milles kasutatakse reaalseid andmeid keskkonnaressursside kasutamise kohta. Neid andmeid analüüsides arendataks säästvat suhtumist ümbritsevasse ning õpetatakse väärtustama elukeskkonda. Võimalikud on õuesõppetunnid. Matemaatikaõpetajate eeskujul järgides õpivad õpilased võtma isiklikku vastutust jätkusuutliku tuleviku eest ning omandama sellekohaseid väärtushinnanguid ja käitumisnorme. Kujundatakse kriitilist mõtlemist ning probleemide lahendamise oskust, hinnatakse kriitiliselt keskkonda ja inimarengu perspektiive. Selle teema käsitlemisel on tähtsal kohal protsentarvutus, muutumist ja seoseid kirjeldav matemaatika ning statistika elemendid.

Teemad: Mõõtühikud: meeter, detsimeeter, sentimeeter, gramm, kilogramm, liiter, minut, tund, ööpäev, nädal, kuu, aasta; kella tundmine täis-, veerand-, pool- ja kolmveerandtundides. Arvutamine. Geomeetrilised kujundid.. Esemad.

Läbivat teemat „**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. Sama teemaga seondub näiteks protsentarvutuse ja statistika elementide käsitlemine, mis võimaldab õpilastel aru saada ühiskonna ning selle arengu kirjeldamiseks kasutatavate arvnäitajate tähendusest.

Teemad: Arvutamine. Esemed. Mõõtühikud: käibivad rahaühikud, nimetab Eestis käibivaid rahaühikuid, kasutab neid lihtsamates tehingutes.

Läbiv teema „**Kultuuriline identiteet**” seostamisel matemaatikaga on olulisel kohal matemaatika ajaloo elementide tutvustamine ning ühiskonna ja matemaatikateaduse arengu seostamine. Protsentarvutuse ja statistika abil saab kirjeldada ühiskonnas toimuvaid protsesse mitmekultuurilisuse teemaga seonduvalt

Teemad: Mõõtühikud: käibivad rahaühikud, nimetab Eestis käibivaid rahaühikuid, kasutab neid lihtsamates tehingutes. Arvutamine.

Läbiv teema „**Teabekeskond**” seondub eriti oma meediamanipulatsioonide käsitlevas osas tihedalt matemaatikakursuses käsitletavate statistiliste protseduuride ja protsentarvutusega. Õpilast juhatakse arendama kriitilise teabeanalüüsi oskusi.

Teemad: Arvutamine. Esemed. Mõõtühikud: meeter, deetsimeeter, santimeeter, gramm, kilogramm, liiter, minut, tund, ööpäev, nädal, kuu, aasta; kella tundmine täis-, veerand-, pool- ja kolmveerandtundides.

Eriline tähendus matemaatika jaoks on läbivatel teemadel „**Tehnoloogia ja innovatsioon**” ja „**Loodusteadused ja tehnoloogia**“. Matemaatikakursuse lõimingu kaudu tehnoloogia ja loodusainetega saavad õpilased ettekujutuse tehnoloogiliste protsesside kirjeldamise ning modelleerimise meetoditest, kus matemaatikal on tihti lausa olemuslik tähendus. Õpilast suunatakse kasutama info- ja kommunikatsioonitehnoloogiat (edaspidi IKT), et lahendada elulisi probleeme ning tõhustada oma õppimist ja tööd. Matemaatika õpetus peaks pakkuma võimalusi ise avastada, märgata seaduspärasusi ning seeläbi aidata kaasa loovate inimeste kujunemisele.

Teemad: Arvutamine. Lihtsamad ühetehtelised tekstülesanded. Tekstülesannete analüüsimine ja lahendamine. Tulemuste reaalsuse hindamine. Tekstülesannete koostamine. Geomeetrilised kujundid meie ümber.

Läbiv teema „**Tervis ja ohutus**” 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). Eriti tähtis on 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. Ahaaefektiga saadud probleemide lahendused, kaunid geomeetrilised konstruktsioonid jms võivad pakkuda õpilasele palju meeldivaid emotsionaalseid kogemusi. Matemaatika õppimine ja õpetamine

peaksid pakkuma õpilastele võimalikult palju positiivseid emotsioone.

Teemad: Arvutamine. Esemad. Lihtsamad ühetehtelised tekstülesanded. Mõõtühikud: meeter, detsimeeter, santimeeter, gramm, kilogramm, liiter, minut, tund, ööpäev, nädal, kuu, aasta; kella tundmine täis-, veerand-, pool- ja kolmveerandtundides. Geomeetrilised kujundid meie ümber.

Läbiv teema „**Väärtused ja kõlblus**” külgneb eelkõige selle kõlbelise komponendiga – korralikkuse, hoolsuse, süstemaatilise, järjekindluse, püsivuse ja aususe kasvatamisega.

Teemad: Arvutamine. Lihtsamad ühetehtelised tekstülesanded. Tekstülesannete analüüsimine ja lahendamine.

1.7. Õppetegevuse kavandamine ning korraldamine

Õppetegevust kavandades ja korraldades:

- 1) lähtutakse õppekava alusväärtustest, üldpädevustest, õppeaine õpetamise eesmärkidest, õppesisust ja oodatavatest õpitulemustest ning toetatakse lõimingu teiste õppeainete ja läbivate teemadega;
- 2) taotletakse, et õpilaste õpikoormus (sh kodutööde maht) on mõõdukas, jaotub õppeaasta jooksul ühtlaselt ning jätab neile piisavalt aega puhata ja huvitegevustega tegelda;
- 3) kasutatakse diferentseeritud õppeülesandeid, mille sisu ja raskusaste toetavad individualiseeritud

käsitlust ning suurendavad õpimotivatsiooni;

- 4) rakendatakse info- ja kommunikatsioonitehnoloogial põhinevaid õpikeskkondi ning õppematerjale ja -vahendeid;
- 5) arendatakse õpilaste teadmisi, oskusi ja hoiakuid, seejuures on põhiohk hoiakute kujundamisel;
- 6) kasutatakse mitmekülgset õppemeetodite valikut rõhuasetusega aktiivõppemeetoditel: iseseisev töö, vestlus, arutelu, diskussioon, paaritöö, projektõpe, rühmatöö;
- 7) luuakse võimalused koostada referaat, õpimapp ja uurimistöö, sooritada praktilisi mõõtmistöid jne;
- 8) laiendatakse õpikeskkonda: arvutiklass, asutused, õuesõpe jm.

Õppesisu ja -tegevuse kavandamisel lähtutakse mõtlemise hierarhilistest tasanditest:

- 1) faktide, protseduuride ja mõistete teadmine (meenutamine, äratundmine, info 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, harjumuspäratute ülesannete lahendamine).

1.8. Hindamise alused

Õpitulemusi hinnates lähtutakse põhikooli riikliku õppekava ja kooli õppekava üldosa käsitlusest. Ainekava õpitulemused kajastavad õpilase head saavutust. Hinnatakse õpilase teadmisi ja oskusi suuliste vastuste (esituste) ning kirjalike tööde alusel, arvestades teadmiste

ja oskuste vastavust taotletavatele õpitulemustele. Õpitulemusi hinnatakse sõnaliste hinnangute, märkide või numbriliste hinnetega. Hindamise ja hinnangute andmise eesmärk on toetada õpilase arengut ja õpimotivatsiooni. Hinnangu eesmärk on näidata, kuidas õpitu praegu ja tulevikus õpilase enda eluga seotud on – kuidas õpitud kasutada saab.

Õpitulemuste kontrollimise vormid on mitmekesised ning vastavuses õpitulemustega. Õpilane teab, mida ja millal hinnatakse, milliseid hindamisvahendeid kasutatakse ja millised on hindamise kriteeriumid – neist teavitamise kord on sätestatud kooli õppekava üldosas.

Kujundavalt hinnatakse õppe kestel toimuvat ja keskendutakse eelkõige õpilase arengu võrdlemisele tema varasemate saavutustega. Tagasisidet andes kirjeldatakse õpilase tugevaid külgi ja vajakajäämisi ning esitatakse ettepanekuid edaspidisteks tegevusteks, mis toetavad õpilase arengut ja kujundab õpilases adekvaatset enesehinnangut.

Kokkuvõtva hindamise korral võrreldakse õpilase õpitulemusi tema õppe aluseks olevas kooli ainekavas toodud oodatavate tulemustega. Õpitulemuste kontrollimise vormid on mitmekesised ning vastavuses õpitulemustega.

Hindamisele kuuluvad:

1. mõistete, valemite, reeglite teadmine (kirjalikult, suuliselt);
2. mõistete, valemite, reeglite rakendamisoskust ülesannete lahendamisel (kirjalikult, suuliselt);
3. iseseisvad kontrolltööd, tunnikontrollid ning loomingulised tööd (ristsõnade mõistekaartide koostamine, jooniste, mudelite jms valmistamist);
4. kodused tööd;
5. peastarvutamine;
6. rühmatööd (uue materjali omandamine, ülesannete lahendamine, praktiline töö);
7. referaatide koostamine;
8. tunniväline tegevus (osavõtt olümpiaadidest, ainenädalatest, konkurssidest jm).

1.9. Füüsiline keskkond

Õpetamine korraldatakse klassis, kus on eesmärkide saavutamist toetav ruum vajaminevate õppematerjalidega, sisustuse ja IT vahenditega. Õppe sidumiseks igapäevaeluga korraldatakse õpet (õppekäike) väljaspool klassiruumi: muuseumis, näitusel, raamatukogus, jm. Vajadusel õpetamine korraldatakse klassis, kus on sobivad tingimused projekti- ja rühmatööks. Vajaduse korral võib kool korraldada õpet rühmades ja liitrühmades (õpilaste väikese arvu tõttu):

1. vanusest lähtuvalt
2. tasemest lähtuvalt.

2. Ainekavad

2.1 MATEMAATIKA AINEKAVA PÕHIKOOILILE

2.1.1 Õppeaine kirjeldus

Matemaatikaõpetus annab õppijale valmisoleku mõista ning kirjeldada maailmas valitsevaid loogilisi, kvantitatiivseid ja ruumilisi seoseid. Matemaatikakursuses omandatakse kirjaliku, kalkulaatoril 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 loodusteaduslikke 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 nn ahaaefekti kaudu eduelamust ning avastamisrõõmu. Nii seoseid visualiseerides, hüpoteese püstitades kui ka teadmisi kinnistades kasutatakse IKT võimalusi.

2.1.2. Kooliastmete lõpuks taotlevad teadmised, oskused ja hoiakud

I kooliastme lõpetaja:

1. märkab ja mõistab matemaatikaga seonduvat ümbritsevas elus ning kirjeldab seda arvude või geomeetriliste kujundite abil;
2. loeb ja mõistab eakohast matemaatilist teksti;
3. loeb, mõistab ja selgitab matemaatiliselt esitatud probleeme;
4. püstitab ülesande lahendamiseks vajalikud küsimused;
5. sõnastab matemaatiliselt lahenduvaid lihtsamaid eakohaseid probleeme;
6. lahendab iseseisvalt tekstülesandeid ja hindab saadud tulemuse reaalsust;
7. saab aru õpitud mõistetest ja reeglitest ning oskab neid rakendada;
8. selgitab ja põhjendab arvutamiskäike;
9. mõistab matemaatika olulisust ja tunneb vajadust ning huvi matemaatikateadmisi omandada;
10. kasutab õppeprotsessis otstarbekalt õpetaja juhendamisel info- ja kommunikatsioonitehnoloogia vahendeid.

II kooliastme lõpetaja:

1. esitab matemaatilist infot erinevatel viisidel (sh üleminek ühelt esitusviisilt teisele);
2. kasutab õppeprotsessis otstarbekalt info- ja kommunikatsioonitehnoloogia vahendeid, sh sisestab matemaatilisi sümboleid ja tehteid;
3. loeb, mõistab ja selgitab eakohast matemaatilist teksti;
4. loeb, mõistab ja selgitab matemaatiliselt esitatud probleeme;
5. sõnastab matemaatiliselt lahenduvaid probleeme;
6. tunneb probleemülesande lahendamise üldist skeemi ja erinevaid lahendusstrateegiaid;
7. teab, et ülesannetel võib olla erinevaid lahendusteid;

8. põhjendab oma mõttekäike ja kontrollib nende õigsust;
9. liigitab objekte ja nähtusi ning analüüsib ja kirjeldab neid mitme tunnuse järgi;
10. on teadlik õppija, kes kasutab enda jaoks sobivaid õppemeetodeid ja hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel.

III kooliastme lõpetaja:

1. loeb, esitab ja analüüsib informatsiooni tekstist, graafikult, tabelist, diagrammilt, jooniselt ja valemist;
2. kasutab iseseisvalt matemaatikat õppides otstarbekaid info- ja kommunikatsioonitehnoloogia vahendeid, sh sisestab matemaatilisi sümboleid ja
3. tehteid;
4. loeb, mõistab, selgitab ja üldistab eakohast matemaatilist teksti;
5. esitab erinevate eluvaldkondade probleeme matemaatilisel;
6. koostab ja lahendab mitmetehtelisi probleemülesandeid;
7. mõistab ja kasutab erinevaid probleemide lahendamise strateegiaid ning oskab analüüsida nende erinevusi;
8. koostab erinevate eluvaldkondade probleemide lahendamiseks sobivaid matemaatilisi mudeleid, lahendab neid ja üldistab saadud tulemusi;
9. mõistab matemaatiliste mõistete ja seoste vahelist süsteemsust;
10. analüüsib olemasolevaid fakte ja jõuab loogilise arutluse kaudu järeldusteni, püstitab hüpoteese ja kontrollib neid;
11. on teadlik õppija, kes hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel, tahab oma matemaatilist mõtlemist arendada ning mõistab oma matemaatikateadmiste väärtust edasist tegevust kavandades.

2.1.3. Õpitulemused ja õppesisu klassiti

1. KLASS

Õpitulemused 1. klassis

Numeratsioon ja arvude ehitus kümnendsüsteemis

Õpilane:

1. loendab, loeb, kirjutab naturaalarve 0-100;
2. järjestab ja võrdleb naturaalarve 0-100;
3. nimetab üheliste ja kümnelite asukohta kahekohalises naturaalarvus;
4. loeb ja kirjutab järgarve;
5. hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel.

Naturaalarvude liitmine ja lahutamine

Õpilane:

1. liidab peast 20 piires;
2. lahutab peast üleminekuta kümnest 20 piires;
3. valdab esialgseid oskusi lahutada üleminekuga kümnest 20 piires;
4. liidab ja lahutab peast täiskümneid 100 piires;
5. asendab proovimise teel võrdustesse seal puuduvat arvu oma arvutusoskuse piires;
6. modelleerib õpetaja abiga tekstülesande sisu;
7. lahendab ühetehtelisi liitmise ja lahutamise tekstülesandeid 20 piires;
8. hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust;
9. koostab ühetehtelisi tekstülesandeid;
10. valib endale õpetaja suunamisel võimetekohase probleemi ja lahendab selle;
11. hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel.

Mõõtühikud

Õpilane:

1. kirjeldab mõõtühikute suurust endale tuttavate suuruste kaudu;
2. kasutab mõõtes sobivaid mõõtühikuid;
3. hindab enda ümbruses suurusi ja oskab neid arvestada;
4. mõistab, mida esitatud mõõt arv reaalset tähendab;
5. liidab ja lahutab nimega arve;
6. mõõdab lõigu pikkuse ja joonestab etteantud pikkusega lõigu;
7. arvutab murdjoone pikkuse;
8. tunneb kalendrit ja seostab seda oma elu tegevuste ja sündmustega;
9. modelleerib õpetaja abiga tekstülesande sisu;
10. lahendab iseseisvalt ühetehtelisi tekstülesandeid;
11. hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust;
12. koostab ühetehtelisi tekstülesandeid;
13. valib endale õpetaja suunamisel võimetekohase probleemi ja lahendab selle;
14. hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel.

Geomeetrised kujundid

Õpilane:

1. eristab lihtsamaid geomeetrisi kujundeid ja nende põhilisi elemente;
2. leiab ümbritsevast õppetundides käsitletud tasandilisi ja ruumilisi kujundeid;
3. kasutab asjakohast keelt ümbruses esinevate ruumiliste vormide kirjeldamiseks;
4. rühmitab geomeetrisi kujundeid nende ühiste tunnuste alusel;
5. joonestab ristküliku ja ruudu;
6. modelleerib õpetaja abiga tekstülesande sisu;
7. lahendab iseseisvalt ühetehtelisi tekstülesandeid;
8. hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust;
9. koostab ühetehtelisi tekstülesandeid;
10. valib endale õpetaja suunamisel võimetekohase probleemi ja lahendab selle;
11. hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel.

Praktilised tööd:

1. **Numbrite avastamise mäng:** Õpilased töötavad väikestes gruppides, et leida ja rühmitada numbreid 0-100 ümbruskonnas – näiteks hoonetelt, autodelt või õppevahenditelt. Nad kirjutavad need üles ja loevad klassis ette.
2. **Geomeetrisi kujundite meisterdamine:** Õpilased meisterdavad erinevaid geomeetrisi kujundeid, kasutades värvilist paberit ja liimi.
3. **Mõõtmismäng:** Õpilased töötavad paarides ja kasutavad mõõdulinte või joonlaudu, et mõõta klassis erinevaid objekte (nt lauad, toolid, raamaturiulid). Nad võrdlevad tulemusi ja määravad, milline objekt on pikem või lühem.

Õpiprojektid:

1. **"Minu kodu kujundid" projekt:** Õpilased viivad läbi projekti, kus nad otsivad kodus erinevaid geomeetrisi kujundeid, teevad neist fotosid või joonistavad pildid ja esitavad need klassis. Nad peavad iga kujundi kirjeldama ja selgitama, kuidas nad selle leidsid.

Õppetegevus väljaspool klassiruumi:

- **Õppekäik poodi:** Külustus lähedalasuvasse poodi, kus õpilased uurivad hindasid, kaaluvad erinevaid tooteid ja määravad nende kaalu ja hinda. Õpilased saavad ülesandeks leida konkreetsete mõõtühikutega seotud näiteid, näiteks gramme ja eurosid.

Teema	Õppesisu/õppetegevused
Arvud 100-ni.	<p>Õppesisu:</p> <p>Numeratsioon ja arvude ehitus kümnendsüsteemis: Arvud 0–100, nende tundmine, lugemine, kirjutamine, järjestamine ja võrdlemine. Järgarvud. Märgid +, -, =, >, <.</p> <p>Naturaalarvude liitmine ja lahutamine: Liitmise ja lahutamise omadused. Täht võrduses. Märgid + ja -. liitmine, lahutamine, liidetav, summa, vähendatav, vähendaja, vahe, täht arvu tähisena</p>

	<p>Põhimõisted: arv, number, paarisarv, paaritu arv, üheline, kümneline järgarvud, võrdus, võrratus järjestamine võrdlemine suurem kui, väiksem kui, on võrdne, liitmine, lahutamine, liidetav, summa, vähendatav, vähendaja, vahe, täht arvu tähisena.</p>
Mõõtmine	<p>Õppesisu: Mõõtühikud: Mõõtühikud meie ümbruses. Pikkusühikud. Massiühikud. Mahuühikud. Ajaühikud. Rahaühikud. Temperatuuriühik. Kell ja kalender.</p> <p>Põhimõisted: mõõtühik, sentimeeter (cm), meeter (m), gramm (g), kilogramm (kg), liiter (l), sekund (sek), minut (min), tund (h), ööpäev, nädal, kuu, aasta, euro (€), sent (s), kraad (celsius).</p>
Geomeetrilised kujundid.	<p>Õppesisu: Geomeetrilised kujundid. Esemete ja kujundite rühmitamine, kirjeldamine, võrdlemine. Lõigu joonestamine</p> <p>Põhimõisted: geomeetiline kujund, tasandiline kujund, ruumiline kujund, punkt, sirgjoon, kõverjoon, murdjoon, lõik, ring, kolmnurk, nelinurk, ruut, ristkülik, kera, kuup, risttahukas, püramiid, tipp, serv, tahk.</p>

2. KLASS

Õpitulemused 2. klassis

Numeratsioon ja arvude ehitus kümnendsüsteemis

Õpilane:

1. loendab, loeb ja kirjutab naturaalarve 0-1000;
2. järjestab ja võrdleb naturaalarve 0- 1000;
3. nimetab kahe- ja kolmekohalises arvus järke (ühelised, kümnelised, sajalised); määrab nende arvu;
4. esitab kahekohalist arvu üheliste ja kümneliste summana;
5. loeb ja kirjutab järgarve;
6. hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust;
7. hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel;

Naturaalarvude liitmine ja lahutamine

Õpilane:

1. teab liitmise ja lahutamise tehete liikmete ja tulemuste nimetusi;
2. liidab ja lahutab 100 piires;
3. liidab ja lahutab peast täissadadega 1000 piires;
4. hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust;
5. lahendab ühetehtelisi tekstülesandeid õpitud arvutusoskuste piires.
6. lahendab lihtsamaid kahetehtelisi tekstülesanded;

7. valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust;
8. kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust;
9. modelleerib õpetaja abiga tekstülesande sisu, selgitades selle abil tekstis antud seoseid (joonis, skeem, läbimängimine jt);

Naturaalarvude korrutamine ja jagamine

Õpilane:

1. selgitab korrutamist liitmise kaudu;
2. korrutab arve 1–10 kahe, kolme, nelja ja viiega;
3. selgitab jagamise tähendust, kontrollib jagamise õigsust korrutamise kaudu;
4. määrab õige tehete järjekorra avaldises;
5. tunneb tehete omadusi ning tehete liikmete ja tulemuste seoseid;
6. hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust;
7. valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust;
8. kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust;
9. sõnastab kahetehtelise tekstülesande lahendamiseks vajalikud küsimused;
10. koostab erinevat liiki ühetehtelisi tekstülesandeid

Mõõtmine

Õpilane:

1. kirjeldab mõõtühikute suurust endale tuttavate suuruste kaudu;
2. kasutab mõõtes sobivaid mõõtühikuid;
3. hindab enda ümbruses suurusi ja oskab neid arvestada;
4. mõistab, mida esitatud mõõtarv reaalselt tähendab;
5. mõõdab lõigu pikkuse ja joonestab etteantud pikkusega lõigu;
6. hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust;
7. hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust;
8. modelleerib õpetaja abiga tekstülesande sisu, selgitades selle abil tekstis antud seoseid (joonis, skeem, läbimängimine jt);
9. analüüsib ja lahendab iseseisvalt eri tüüpi ühe- ja kahetehtelisi tekstülesandeid;
10. sõnastab kahetehtelise tekstülesande lahendamiseks vajalikud küsimused;
11. koostab erinevat liiki ühetehtelisi tekstülesandeid;
12. rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel;
13. valib endale õpetaja suunamisel võimetekohase probleemi ja lahendab selle;
14. hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel;

Tasandilised kujundid ja nende mõõtmine

Õpilane:

1. mõõdab lõigu pikkuse ja joonestab etteantud pikkusega lõigu;
2. mõõdab hulknurga külgede pikkused ja arvutab übermõõdu;
3. joonestab ristküliku ja ruudu;
4. oskab arvuta murdjoone pikkuse;

5. valib endale sobiva lahendusstrateegia (visandamine, visualiseerimine, andmete korrastamine);
6. valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust;
7. kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust;
8. rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel;
9. lahendab mitmetehtelisi tekstülesandeid;
10. kasutab matemaatika õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (sh kordamine, märkmete tegemine, analoogiate loomine, üldistamine);
11. hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel.

Ruumilised kujundid ja nende põhilised elemendid

Õpilane:

1. eristab lihtsamaid ruumilisi kujundeid kujundite ja nende põhilisi elemente;
2. leiab ümbritsevast õppetundides käsitletud ruumilisi kujundeid;
3. kasutab asjakohast keelt ümbruses esinevate ruumiliste vormide kirjeldamiseks;
4. rühmitab geomeetrilisi kujundeid nende ühiste tunnuste alusel;
5. hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust;
6. modelleerib õpetaja abiga tekstülesande sisu, selgitades selle abil tekstis antud seoseid (joonis, skeem, läbimängimine jt);
7. analüüsib ja lahendab iseseisvalt eri tüüpi ühe- ja kahetehtelisi tekstülesandeid;
8. sõnastab kahetehtelise tekstülesande lahendamiseks vajalikud küsimused;

Praktilised tööd: Õpilased mõõdavad erinevate objektide pikkusi, massi ja mahte klassiruumis või kodus. Näiteks mõõdavad nad pliatsi pikkust sentimeetrites, raamatute kaalu grammides ja tassi mahtu milliliitrites. Tulemused kantakse tabelisse, kus nad hiljem võrdlevad andmeid klassikaaslaste omadega.

Õpiprojektid: Õpilased loovad rühmades korrutustabeli plakati, kasutades värve ja kujundeid korrutamise mõistete selgitamiseks. Iga rühm esitleb oma plakati klassile, jagades, kuidas nad visualiseerisid korrutamise ja jagamise protsessi, ning demonstreerivad oma lähenemisviise.

Õppetegevus väljaspool klassiruumi: Õpilased lähevad kooli ümbrusesse, et leida ja pildistada erinevaid geomeetrilisi kujundeid ja objekte, näiteks kolmnurki katustel, ristkülikuid akendel või silindreid prügikastidel. Nad esitavad oma leiud klassis, arutledes, kuidas need kujundid on seotud matemaatiliste mõistetega.

Kogukonnapraktika: Õpilased osalevad kogukonna aiaprojektis, kus nad aitavad mõõta erinevaid alasid, näiteks peenraid ja istutusalasid, kasutades õpitud mõõtühikuid ja mõõtmismeetodeid. Nad koostavad plaani ja pakuvad välja lahendusi aia paigutuse parandamiseks, kasutades oma mõõtmisteadmisi.

Teema	Õppesisu/õppetegevused
Arvud 1000-ni	<p>Õppesisu:</p> <p>Numeratsioon ja arvude ehitus kümnendsüsteemis Arvud 0–1000. Arvu järk, järguühikud ja järkarvude summa. Naturaalarvu kujutamine arvkiirel.</p> <p>Naturaalarvude liitmine ja lahutamine Liitmise ja lahutamise omadused. Tehete järjekord. Täht võrduses.</p> <p>Naturaalarvude korrutamine ja jagamine Korrutustabel. Korrutamise ja jagamise tehte liikmete nimetused. Arvavaldis ja tehete järjekord.</p> <p>Põhimõisted: arv, number, naturaalarv, üheline, kümneline, sajaline; järgarvud; järguühikud; järkarv; järkarvude summa võrdus; võrratus; arvkiir suurem kui; väiksem kui, liidetav; summa; vähendatav; vähendaja; vahe; avaldis; arvavaldis; avaldise väärtus; täht arvu tähisena; tundmatu, korrutamine; jagamine; tegur; korrutis; jagatav; jagaja; jagatis; pöördtehe.</p>
Mõõtmine.	<p>Õppesisu:</p> <p>Mõõtühikud: Pikkusühikud. Massiühikud. Mahuühik. Ajaühikud. Kell ja kalender. Rahaühikud. Temperatuuriühik.</p> <p>Põhimõisted: mõõtühik, millimeeter (mm), sentimeeter (cm), detsimeeter (dm), meeter (m), kilomeeter (km), gramm (g), kilogramm (kg), tonn (t), liiter (l), sekund (sek), minut (min), tund (h), sajand (saj), aasta (a), euro (EUR), sent (s), kraad (celsius), nimega arvud, ühenimelised ühikud.</p>
Geomeetria	<p>Õppesisu:</p> <p>Tasandilised kujundid ja nende mõõtmine: tasandilised kujundid. Esemete ja kujundite rühmitamine, asukoha ja suuruse kirjeldamine ning võrdlemine.</p> <p>Ruumilised kujundid ja nende põhilised elemendid ruumilised kujundid</p> <p>Põhimõisted: alguspunkt; lõpp-punkt; täisnurk; punkt; sirgjoon; kõverjoon; murdjoon; lõik; ring; kolmnurk; nelinurk; ristkülik; ruut; tipp; külge; nurk, kera, kuup, risttahukas, püramiid, silinder, koonus, serv, tipp, tahk.</p>

3. KLASS**Õpitulemused 3. klassis****Numeratsioon ja arvude ehitus kümnendsüsteemis**

Õpilane:

1. loendab, loeb ja kirjutab naturaalarve 0–10 000;
2. järjestab ja võrdleb naturaalarve 0–10 000;
3. esitab arvu üheliste, kümneliste, sajaliste ja tuhandeliste summana;
4. loeb ja kirjutab järgarve;
5. hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust;
6. hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel.

Naturaalarvude liitmine ja lahutamine

Õpilane:

1. teab liitmise ja lahutamise tehete liikmete ja tulemuste nimetusi;
2. liidab ja lahutab peast arve 100 piires;
3. liidab ja lahutab kirjalikult arve 10 000 piires; määrab õige tehete järjekorra avaldises;
4. leiab tähe arvvaartuse võrdustes proovimise teel;
5. hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust;
6. modelleerib õpetaja abiga tekstülesande sisu, selgitades selle abil tekstis antud seoseid (joonis, skeem, läbimängimine jt);
7. analüüsib ja lahendab iseseisvalt eri tüüpi ühe- ja kahetehtelisi tekstülesandeid;
8. sõnastab kahetehtelise tekstülesande lahendamiseks vajalikud küsimused;
9. koostab erinevat liiki ühetehtelisi tekstülesandeid;
10. rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel;
11. valib endale õpetaja suunamisel võimetekohase probleemi ja lahendab selle;
12. hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel.

Naturaalarvude korrutamine ja jagamine

Õpilane:

1. nimetab korrutamise- ja jagamistehte liikmeid;
2. selgitab jagamist kui korrutamise pöördtehet;
3. valdab korrutustabelit, korrutab ja jagab peast arve korrutustabeli piires;
4. korrutab peast ühekohalist arvu kahekohalise arvuga;
5. jagab peast kahekohalist arvu ühekohalise arvuga 100 piires;
6. tunneb korrutamise ja jagamise tehete omadusi;
7. määrab õige tehete järjekorra avaldises;
8. leiab tähe arvvaartuse võrdustes proovimise teel;
9. hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust;
10. modelleerib õpetaja abiga tekstülesande sisu, selgitades selle abil tekstis antud seoseid (joonis, skeem, läbimängimine jt);
11. analüüsib ja lahendab iseseisvalt eri tüüpi ühe- ja kahetehtelisi tekstülesandeid;
12. sõnastab kahetehtelise tekstülesande lahendamiseks vajalikud küsimused;

13. koostab erinevat liiki ühetehtelisi tekstülesandeid;
14. rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel;
15. valib endale õpetaja suunamisel võimetekohase probleemi ja lahendab selle;
16. hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel.

Harilik murd

Õpilane:

1. selgitab murdude $1/2$, $1/3$, $1/4$ ja $1/5$ tähendust osana kujundist ja osana hulgast;
2. leiab $1/2$, $1/3$, $1/4$ ja $1/5$ arvust.
3. hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust;
4. valib endale õpetaja suunamisel võimetekohase probleemi ja lahendab selle;
5. hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel.

Pikkus-, massi-, mahu-, aja- ja rahaühikud

Õpilane:

1. liidab ja lahutab nimega arve;
2. hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust;
3. hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel;
4. modelleerib õpetaja abiga tekstülesande sisu, selgitades selle abil tekstis antud seoseid (joonis, skeem, läbimängimine jt);
5. analüüsib ja lahendab iseseisvalt eri tüüpi ühe- ja kahetehtelisi tekstülesandeid;
6. sõnastab kahetehtelise tekstülesande lahendamiseks vajalikud küsimused;
7. koostab erinevat liiki ühetehtelisi tekstülesandeid.

Tasandilised kujundid, nende põhilised elemendid ja mõõtmine

Õpilane:

1. eristab lihtsamaid tasandilisi kujundeid ja nende põhilisi elemente;
2. leiab ümbritsevast õppetundides käsitletud tasandilisi kujundeid;
3. rühmitab tasapinnalisi kujundeid nende ühiste tunnuste alusel;
4. arvutab murdjoone pikkuse;
5. mõõdab lõigu pikkuse ja joonestab etteantud pikkusega lõigu;
6. joonestab ristküliku ja ruudu;
7. joonestab võrdkülgse kolmnurga, ringjoone;
8. hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust;
9. hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel.

Tasandiliste kujundite ümbermõõt ja selle arvutamine

Õpilane:

1. selgitab hulknurga ümbermõõdu mõiste tähendust;
2. mõõdab hulknurga külgede pikkused ja arvutab ümbermõõdu;
3. hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust;
4. modelleerib õpetaja abiga tekstülesande sisu, selgitades selle abil tekstis antud seoseid (joonis, skeem, läbimängimine jt);

5. analüüsib ja lahendab iseseisvalt eri tüüpi ühe- ja kahetehtelisi tekstülesandeid;
6. sõnastab kahetehtelise tekstülesande lahendamiseks vajalikud küsimused;
7. koostab erinevat liiki ühetehtelisi tekstülesandeid;
8. rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel;
9. valib endale õpetaja suunamisel võimetekohase probleemi ja lahendab selle;
10. hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel.

Ruumilised kujundid ja nende põhilised elemendid

Õpilane:

1. eristab lihtsamaid ruumilisi kujundeid ja nende põhilisi elemente;
2. leiab ümbritsevast õppetundides käsitletud ruumilisi kujundeid;
3. kasutab asjakohast keelt ümbruses esinevate ruumiliste vormide kirjeldamiseks;
4. rühmitab geomeetrilisi kujundeid nende ühiste tunnuste alusel;
5. hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel.

Praktilised tööd: Õpilased mõeldavad ja arvutavad klassiruumis erinevate objektide ümbermõõdu, näiteks laua või õpiku ümbermõõtu sentimeetrites. Tulemused kantakse tabelisse ja võrreldakse klassikaaslaste mõõtmistega.

Õpiprojektid: Õpilased loovad rühmades plakati, kus nad näitavad, kuidas arvutada hulknurkade ümbermõõtu. Iga rühm töötab erineva kujundi kallal (ruut, ristkülik, kolmnurk) ja illustreerib, kuidas nad leidsid külgede summad, lisades visuaalseid elemente ja näiteid.

Õppetegevus väljaspool klassiruumi: Õpilased lähevad kooli ümbrusesse, et otsida erinevaid tasandilisi ja ruumilisi kujundeid (näiteks kooli aknad ristkülikuna, prügikastid silindritena). Nad pildistavad need objektid ja esitavad klassis oma leiud, kasutades õpitud matemaatilisi termineid.

Kogukonnapraktika: Õpilased osalevad kohalikus kogukonnaürituses, kus nad aitavad mõõta ja planeerida mänguväljakut. Kasutades oma teadmisi mõõtmisest ja geomeetristest kujunditest, aitavad nad koostada plaani mänguväljaku erinevate osade jaoks, näiteks mängualade mõõtmete ja kujundite määramine.

Teema	Õppesisu/õppetegevused
Arvud 10000-ni	<p>Õppesisu:</p> <p>Numeratsioon ja arvude ehitus kümnendsüsteemis: Arvud 0 – 10 000. Arvu järk, järguühikud ja järkarvude summa. Naturaalarvude kujutamine arvkiirel.</p> <p>Naturaalarvude liitmine ja lahutamine: Liitmise ja lahutamise omadused. Kirjalik liitmine ja lahutamine 10 000 piires. Täht võrduses. Tehete järjekord.</p> <p>Naturaalarvude korrutamine ja jagamine: Korrutustabel. Korrutamise- ja jagamistehte liikmete nimetused. Arvavaldis, tehete järjekord ja sulud. Summa korrutamine ja jagamine arvuga. Arv 0 tehetes.</p> <p>Harilik murd: Murrud $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{5}$</p>

	<p>Põhimõisted: arv number naturaalarv üheline, kümneline, sajaline, tuhandeline kümnendsüsteem järgarvud järguühikud võrdus, võrratus, liidetav, summa, vähendaja, vähendatav, vahe, avaldis, arvavaldis, avaldise väärtus, täht arvu tähisena, muutuja, korrutamine, jagamine, pöördtehe, tegur, korrutis, jagatav, jagaja, jagatis, murd, murru lugeja, murru nimetaja, tervik, osa, pool, veerand, kolmandik, viiendik.</p>
Mõõtmine	<p>Õppesisu: Pikkus-, massi-, mahu-, aja- ja rahaühikud: Mõõtühikud. Pikkusühikud. Massiühikud. Mahuühikud. Ajaühikud. Rahaühikud. Temperatuuriühik.</p> <p>Põhimõisted: mõõtühik, millimeeter (mm), sentimeeter (cm), detsimeeter (dm), meeter (m), kilomeeter (km), gramm (g), kilogramm (kg), tonn (t), liiter (l), sekund (s), minut (min), tund (h), sajand (saj), aasta (a), euro (EUR), sent (s), kraad (celsius), nimega arvud, ühenimelised ühikud</p>
Geomeetria	<p>Õppesisu: Tasandilised kujundid, nende põhilised elemendid ja mõõtmine: Tasandilised kujundid. Sirge ja sirglõigu joonestamine, mõõtmine. Hulknurgad. Hulknurga ümbermõõt.</p> <p>Tasandiliste kujundite ümbermõõt ja selle arvutamine: Ümbermõõdu mõiste ja selle arvutamine.</p> <p>Ruumilised kujundid ja nende põhilised elemendid. Põhimõisted: punkt, sirge, lõik, sirglõik, sirgjoon, kõverjoon, murdjoon, ring, ringjoon, keskpunkt, raadius, täisnurk, hulknurk kolmnurk, võrdkülgne kolmnurk, täisnurkne kolmnurk ruut, riskülik, ümbermõõt, ümbermõõdu tähis P, kera, kuup, risttahukas, püramiid, silinder, koonus, serv, tipp, tahk, pinnalaotus.</p>

4. KLASS

Õpitulemused 4. klassis

Arvud miljonini

Õpilane:

1. loeb ja kirjutab naturaalarve kuni miljonini;
2. kirjutab naturaalarve järkarvude summana;
3. järjestab ja võrdleb naturaalarve (kuni miljonini);
4. hindab kriitiliselt saadud tulemust;
5. hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel seoses arvu ehitusega.

Naturaalarvude liitmine ja lahutamine

Õpilane:

1. liidab ja lahutab peast 1000 piires ning kirjalikult 10 000 piires;
2. tunneb tehete omadusi ning tehete liikmete ja tulemuste seoseid;
3. hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel;
4. valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust;
5. kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust;
6. valib endale sobiva lahendusstrateegia (visandamine, visualiseerimine, andmete korrastamine);
7. lahendab mitmetehtelisi tekstülesandeid;
8. koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid;
9. hindab oma areng.

Naturaalarvude korrutamine

Õpilane:

1. tunneb tehete omadusi ning tehete liikmete ja tulemuste seoseid;
2. korrutab naturaalarve peast 100 piires ja kirjalikult 1000 piires;
3. hindab oma arengut korrutamistehte ja selle omaduste omandamisel;
4. valib endale korrutamiseks sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust;
5. kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust;
6. lahendab ja koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid, mis sisaldavad korrutamist.

Naturaalarvude jagamine

Õpilane:

1. tunneb tehete omadusi ning tehete liikmete ja tulemuste seoseid;
2. jagab naturaalarve peast 100 piires ja kirjalikult 1000 piires;
3. hindab oma arengut jagamise ja selle omaduste omandamisel;
4. valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust;
5. lahendab ja koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid, mis sisaldavad jagamist.

Tehete järjekord avaldises

Õpilane:

1. rakendab tehete järjekorda sulgudeta ja ühe paari sulgudega arvavaldises;
2. selgitab mõisteid avaldis ja arvavaldis;
3. valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust;
4. kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust
5. valib endale tähe väärtuse leidmiseks sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust;
6. hindab oma arengut tehete järjekorra rakendamise omandamisel

Harilik murd

Õpilane:

1. teab hariliku murru mõistet;
2. leiab osa tervikust;

3. valib endale sobiva lahendustee osa leidmiseks tervikust ja hindab kriitiliselt saadud tulemust;
4. kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust;
5. hindab oma arengut hariliku murruga seotud teemade omandamisel.

Pikkusühikud

Õpilane:

1. mõistab ja selgitab mõõtühikute vahelisi seoseid;
2. teab ning teisendab pikkusühikuid;
3. valib endale teisendamiseks ja mõõtmiseks sobiva lahendusstrateegia (visandamine, visualiseerimine, andmete korrastamine);
4. valib endale teisendamiseks ja mõõtmiseks sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust;
5. kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust;
6. rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel; lahendab mitmetehtelisi pikkusühikute teisendamist sisaldavaid tekstülesandeid;
7. koostab mitmetehtelisi pikkusühikute teisendamist sisaldavaid tekstülesandeid;
8. hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel;
9. hindab oma arengut pikkusühikute mõistmise ning nende mõõtmise ja teisendamise oskuste omandamisel.

Pindalaühikud

Õpilane:

1. leiab naturaalarvu ruudu;
2. teab ning teisendab pindalaühikuid mm^2 , cm^2 , dm^2 , m^2 , ha, km^2 ;
3. mõistab ja selgitab pindalaühikute vahelisi seoseid;
4. valib pindalaühikute teisendamiseks lahendustee, kasutades sobivaid lahendusstrateegiaid ja hinnates kriitiliselt saadud tulemust;
5. kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust;
6. rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel;
7. lahendab mitmetehtelisi pindalaühikute teisendamist sisaldavaid tekstülesandeid;
8. koostab mitmetehtelisi pindalaühikute teisendamist sisaldavaid tekstülesandeid;
9. hindab oma arengut pindalaühikute mõistmise ja teisendamise omandamisel.

Rahaühikud

Õpilane:

1. mõistab ja selgitab mõõtühikute vahelisi seoseid (kümnenmurrude mõistet veel ei käsitleta);
2. valib endale sobiva lahendusstrateegia (visandamine, visualiseerimine, andmete korrastamine);
3. valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust;
4. kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust;

5. rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel;
6. lahendab mitmetehtelisi tekstülesandeid;
7. koostab mitmetehtelisi rahaühikutega seotud tekstülesandeid;
8. hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel.

Ajaühikud ja kiirus

Õpilane:

1. teab ning teisendab ajaühikuid;
2. selgitab kiiruse tähendust
3. teab ja selgitab kiiruse, teepikkuse ja aja vahelist seost
4. valib endale sobiva lahendusstrateegia (visandamine, visualiseerimine, andmete korrastamine);
5. valib endale ajaühikute teisendamiseks sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust;
6. kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust;
7. rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel;
8. lahendab mitmetehtelisi ajaühikute teisendamist sisaldavaid tekstülesandeid;
9. koostab mitmetehtelisi ajaühikuid või kiirust sisaldavaid tekstülesandeid;
10. hindab oma arengut ajaühikute mõistmise, mõõtmise ja teisendamise omandamisel.

Temperatuurigraafik

Õpilane:

1. loeb temperatuuri skaalalt temperatuuri kraadides

Ruudu, ristküliku ja kolmnurga joonestamine ning ümbermõõt

Õpilane:

1. joonestab ning tähistab ruudu, ristküliku ja kolmnurga joonestusvahendite abil
2. selgitab kolmnurga ja nelinurga ümbermõõdu tähendust;
3. valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust;
4. kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust;
5. rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel;
6. lahendab ja koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid, mis sisaldavad ruudu, ristküliku ja kolmnurga ümbermõõdu leidmist;
7. kasutab ruudu ja ristküliku joonestamise ning ümbermõõdu leidmise õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (näiteks joonise/skeemi/mõistekaardi koostamine; analoogia kasutamine; seoste loomine; enesehindamistestid);
8. hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel.

Ruudu, ristküliku pindala

Õpilane:

1. mõistab ja selgitab pindala mõiste tähendust;
2. leiab arvu ruudu;
3. nimetab probleemide lahendamise skeemi (nt Pólya vmt) etappe ja kasutab probleemide lahendamise skeemi ülesande lahendamiseks;
4. valib endale sobiva lahendusstrateegia (visandamine, visualiseerimine, andmete korrastamine);
5. valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust;
6. kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust;
7. rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel;
8. lahendab ja koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid, mis sisaldavad ruudu ja ristküliku pindala leidmist;
9. kasutab ruudu ja ristküliku pindala õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (nt skeemid/joonised sarnasuste ja erinevuste visualiseerimiseks; oma sõnadega selgitamine kaaslasele; enesetestimine; "spikri" koostamine jmt);
10. hindab oma arengut ruudu ja ristküliku pindala leidmise omandamisel

Praktilised tööd: Õpilased koostavad joonise, millel kujutavad erinevaid pikkus- ja pindalaühikuid (nt ruutmeetrit, sentimeetrit, hektarit). Nad mõõdavad klassiruumi objekte ja arvutavad nende pindala, kasutades ruudu ja ristküliku valemeid.

Õpiprojektid: Õpilased loovad projekti "Minu unistuste linn," kus nad kasutavad oma teadmisi pikkus- ja pindalaühikutest. Nad joonistavad linnaplaani, määravad hoonete ja parkide suurused ning arvutavad nende ümbermõõdu ja pindala.

Teema	Õppesisu/õppetegevused
Arvud miljonini	<p>Õppesisu:</p> <p>Numeratsioon ja arvude ehitus kümnendsüsteemis: Arvud miljonini. Arvu järk, järguühikud, järkarvude summa. Naturaalarvu kujutamine arvteljel.</p> <p>Naturaalarvude liitmine ja lahutamine: Liitmise ja lahutamise omadused peastarvutamisel. Kirjalik liitmine ja lahutamine 10 000 piires.</p> <p>Naturaalarvude korrutamine: Korrutamise omadused. Naturaalarvude korrutamine peast ja kirjalikult.</p> <p>Naturaalarvude jagamine: Naturaalarvude jagamine peast ja kirjalikult. Jäägiga jagamine. Arv null tehetes.</p> <p>Tehete järjekord avaldises: Täht võrduses. Tehete järjekord.</p> <p>Harilik murd.</p> <p>Põhimõisted: naturaalarv, arvu järgud, järguühikud, järkarvud, järkarvude summa, järguühikute kordsete summa, kümnendsüsteem, võrdus, võrratus, arvtelg, liidetav, summa, vähendatav, vähendaja, vahe,</p>

	tegur, korrutis, tegurite vahetuvus ja rühmitamine, osakorrutis, jagaja, jagatis, jääk, järkarv, jaguvus, avaldis, arvavaldis, avaldise väärtus, tundmatu, analoogia, murru lugeja, murru nimetaja, tervik, osa
Mõõtühikud	<p>Õppesisu: Pikkusühikud. Pindalaühikud: Naturaalarvu ruut. Pindalaühikud. Massi- ja mahuühikud: Massiühikud. Mahuühikud. Rahaühikud. Ajaühikud ja kiirus: Ajaühikud. Kiirus. Temperatuurigraafik: Temperatuuri mõõtmise.</p> <p>Põhimõisted: mõõtühik, nimega arv, millimeeter (mm), sentimeeter (cm), detsimeeter (dm), meeter (m), kilomeeter (km), pikkusühik, pindalaühik, ühenimelised ühikud, arvu ruut, pindala, ühikruut, ruutmillimeeter (mm²), ruutsentimeeter (cm²), ruutdetsimeeter (dm²), ruutmeeter (m²), hektar (ha), ruutkilomeeter (km²), massiühikud, mahuühikud, nimega arvud, gramm (g), kilogramm (kg), tonn (t), milliliiter (ml), sentiliiter (cl), detsiliiter (dl), liiter (l), rahatäht, münt, euro, sent, euro (€), sent (s), sekund (s), minut (min), tund (h), sajand (saj), aasta (a), kiirusühikud, kiirus, teepikkus, aeg, meetrit sekundis (m/s), meetrit minutis (m/min), kilomeetrit tunnis (km/h), temperatuur, külmakraadid, skaala, nimega arvud, kraad (celsius °C)</p>
Geomeetria	<p>Õppesisu: Ruudu, ristküliku ja kolmnurga joonestamine ning ümbermõõt: Kolmnurga, ruudu ja ristküliku joonestamine. Kolmnurga, ristküliku ja ruudu ümbermõõdu arvutamine. Ruudu, ristküliku pindala: Ristküliku ja ruudu pindala arvutamine.</p> <p>Põhimõisted: ümbermõõt, ümbermõõdu tähis P. pindvõrdne, pindala, pindala tähis S</p>

5. KLASS

Õpitulemused 5. klassis

Arvu ehitus kümnendsüsteemis ja naturaalarvude ümardamine

Õpilane:

1. loeb ja kirjutab naturaalarve (kuni miljardini);
2. kirjutab naturaalarve järkarvude summana;
3. ümardab arvu etteantud järguni;
4. järjestab ja võrdleb naturaalarve (kuni miljonini);
5. kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemusi;

6. kasutab matemaatika õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (sh kordamine, märkmete tegemine, analoogiate loomine, üldistamine);
7. hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel

Neli põhitehet naturaalarvudega. Arvu kuup. Arvavaldisse väärtus ja lihtsustamine.

Õpilane:

1. arvutab peast (liitmine ja lahutamine 1000 piires, korrutamine ja jagamine 100 piires) ja kirjalikult (liitmine ja lahutamine 10 000 piires, korrutamine ja jagamine 1000 piires) täisarvudega
2. tunneb tehete omadusi ning tehete liikmete ja tulemuste seoseid;
3. rakendab tehete järjekorda;
4. leiab arvu ruudu ja kuubi;
5. nimetab probleemide lahendamise skeemi etappe ja kasutab probleemide lahendamise skeemi ülesande lahendamiseks;
6. lahendab mitmetehtelisi tekstülesandeid;
7. koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid;
8. valib endale sobiva lahendusstrateegia (visandamine, visualiseerimine, andmete korrastamine);
9. valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust;
10. kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust;
11. kasutab matemaatika õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (sh kordamine, märkmete tegemine, analoogiate loomine, üldistamine);
12. hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel.

Jaguvus. Jaguvustunnused. Arvu tegurid ja kordsed. Algarvud. Kordarvud.

Õpilane:

1. eristab paaris- ja paarituid arve;
2. eristab alg- ja kordarve nende omaduste põhjal;
3. kasutab mõisteid kordne ja tegur ülesandeid lahendades;
4. sõnastab ja kasutab jaguvustunnuseid (2-, 3-, 5- ja 10-ga);
5. lahendab mitmetehtelisi tekstülesandeid;
6. koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid;
7. valib endale sobiva lahendusstrateegia (visandamine, visualiseerimine, andmete korrastamine);
8. valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust;
9. kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust;
10. kasutab matemaatika õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (sh kordamine, märkmete tegemine, analoogiate loomine, üldistamine);
11. hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel.

Kümnendmurd

Õpilane:

1. teab hariliku ja kümnendmurru mõisteid ning kujutab murdarve arvkiirel;
2. loeb ja kirjutab positiivseid ratsionaalarve (kuni kolm kümnendkohta);

3. ümardab arvu ette antud järguni;
4. järjestab ja võrdleb positiivseid ratsionaalarve (kuni kolme kümnendkohaga kümnendmurrud ja harilikud murrud);
5. mõistab ja selgitab mõõtühikutevahelisi seoseid;
6. kasutab matemaatika õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (sh kordamine, märkmete tegemine, analoogiate loomine, üldistamine);
7. hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel.

Kümnendmurdude liitmine ja lahutamine, korrutamine ja jagamine

Õpilane:

1. arvutab peast (liitmine ja lahutamine 1000 piires, korrutamine ja jagamine 100 piires) ja kirjalikult (liitmine ja lahutamine 10 000 piires, korrutamine ja jagamine 1000 piires) täisarvude ning positiivsete ratsionaalarvudega (sealhulgas harilike murdudega, mille vähim ühine nimetaja on kuni 100);
2. tunneb tehete omadusi ning tehete liikmete ja tulemuste seoseid;
3. rakendab tehete järjekorda;
4. lihtsustab ühe muutujaga avaldise ning arvutab tähtavaldise väärtuse;
5. lahendab mitmetehtelisi tekstülesandeid;
6. koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid;
7. hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel.

Andmed. Arvandmete illustreerimine.

Õpilane:

1. illustreerib joonestusvahendite ja digivahendite abil arvandmestikku joon- ja tulpdiaagrammiga;
2. kasutab andmete kogumiseks erinevaid meetodeid (mõõtmine, küsimustik);
3. kogub lihtsa andmestiku, koostab sagedustabeli ning arvutab aritmeetilise keskmise;
4. analüüsib, milliseid andmeid esitada tabelina, milliseid joon- või tulpdiaagrammina, põhjendab valikut;
5. hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel.

Avaldis. Võrrand. Valem.

Õpilane:

1. selgitab mõisteid avaldis, arvavaldis, tähtavaldis, võrdus, võrrand, valem;
2. avaldab ühetehtelisest võrdusest tundmatu;
3. leiab antud arvude seast võrrandi lahendi, lahendab lihtsamaid võrrandeid;
4. lihtsustab ühe muutujaga avaldise ning arvutab tähtavaldise väärtuse;
5. selgitab arvutamisseaduste ülekandmist algebrasse;
6. nimetab probleemide lahendamise skeemi etappe ja kasutab probleemide lahendamise skeemi ülesande lahendamiseks;
7. valib endale sobiva lahendusstrateegia (visandamine, visualiseerimine, andmete korrastamine);
8. valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust;
9. kontrollib ja hindab oma lahenduskaikude tulemust;

10. rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel;
11. lahendab mitmetehtelisi tekstülesandeid;
12. koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid;
13. hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel.

Sirglõik. Murdjoon. Kiir. Sirge. Nurk. Nurga suurus. Nurkade liigid.

Õpilane:

1. joonestab ning tähistab punkti, sirge, kiire, lõigu;
2. joonestab, liigitab ja mõõdab nurki (täisnurk, teravnurk, nürinurk, sirgnurk, kõrvunurgad, tippnurgad);
3. kasutab matemaatika õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (sh kordamine, märkmete tegemine, analoogiate loomine, üldistamine);
4. hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel.

Sirged tasandil

Õpilane:

1. joonestab ristuvad, lõikuvad ja paralleelsed sirged;
2. hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel.

Ruumala. Ruumalaühikud.

Õpilane:

1. mõistab ja selgitab ruumala mõiste tähendust;
2. mõistab ja selgitab ruumalaühikute vahelisi seoseid;
3. teab ning teisendab ruumalaühikuid;
4. arvutab, mõistab ja selgitab kuubi ning risttahuka pindala ja ruumala;
5. kasutab matemaatika õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (sh kordamine, märkmete tegemine, analoogiate loomine, üldistamine);
6. hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel.

Plaanimõõt. Mõõtkava.

Õpilane:

1. teab plaanimõõdu tähendust ja kasutab seda ülesandeid lahendades;
2. hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel;
3. kontrollib ja hindab kriitiliselt oma lahenduskäike ja tulemusi.

Praktilised tööd: Õpilased mõõdavad ja joonestavad kuubi ja risttahuka pinnalaotuse, seejärel arvutavad nende pindala ja ruumala. Nad lõikavad välja kuubikujulised ja risttahukakujulised mudelid, mida saavad kokku voltida.

Õpiprojektid: Õpilased loovad projekt "Minu maja", kus nad koostavad oma unistuste maja plaani, kasutades mõõtkava ja plaanimõõtu. Nad arvutavad maja pindala ja ruumala ning selgitavad, kuidas plaanimõõtu kasutatakse.

Õppetegevus väljaspool klassiruumi: Õpilased lähevad kooli ümbrusse, kus nad mõõdavad erinevate objektide (hooned, väljakud) kõrgust ja laius ning arvutavad nende ruumala ja pindala. Õpivad reaalses keskkonnas kasutama mõõtühikuid ja geomeetrilisi kujundeid.

Teema	Õppesisu/õppetegevused
<p>Arvud miljardini. Arvutamine naturaalarvudega</p>	<p>Õppesisu: Arvu ehitus kümnendsüsteemis ja naturaalarvude ümardamine: Arvu ehitus. Miljonite klass ja miljardite klass. Naturaalarvu kujutamine arvkiirel. Naturaalarvude võrdlemine. Naturaalarvu ümardamine. Neli põhitehet naturaalarvudega. Arvu kuup. Arvavaldisse väärtus ja lihtsustamine: Neli põhitehet naturaalarvudega. Liitmis- ja korrutamistehte põhiomadused ning nende rakendamine. Tehete järjekord. Arvu ruut. Arvu kuup. Avaldisse väärtuse arvutamine. Arvavaldisse lihtsustamine (sulgude avamine, ühise teguri sulgudest väljatoomine). Probleemülesannete lahendamise skeem. Jaguvus. Jaguvustunnused. Arvu tegurid ja kordsed. Algarvud. Kordarvud: Paaris- ja paaritud arvud. Arvude jaguvus. Jaguvuse omadused. Jaguvuse tunnused (2-ga, 3-ga, 5-ga, 10-ga). Arvu tegurid ja kordsed. Arvude suurima ühisteguri ja vähima ühiskordse leidmine. Alg- ja kordarvud. Arvu esitus algtegurite korrutisena. Põhimõisted: naturaalarvud, arvu klassid (ühtede klass, tuhandete klass, miljonite klass, miljardite klass), arvkiir, kümnendsüsteem, järkarv, järguühik, järguühiku kordne, arvu kujutis, kujutamisühik, võrratuse märgid, ümardamine, ligikaudne arv, arvavaldis, arvu ruut, arvu kuup, arvavaldisse lihtsustamine, paaris- ja paaritud arvud, jaguvus, arvu tegurid, arvu kordsed, arvude suurim ühistegur (SÜT), arvude vähim ühiskordne (VÜK), algarv, kordarv, algtegur, algteguriteks lahutamine, jaguvustunnus, ristsumma, algoritm.</p>
<p>Kümnendmur d. Arvutamine kümnendmur dudega</p>	<p>Õppesisu: Kümnendmurd: Murdarv. Harilik murd. Kümnendmurd. Kümnendmurru ehitus. Kümnendmurru ümardamine. Mõõtühikud. Mõõtühikute süsteem. Kümnendmurdude liitmine ja lahutamine, korrutamine ja jagamine: Neli põhitehet kümnendmurdudega. Tehete järjekord. Põhimõisted: murdarv, harilik murd, murru lugeja, murru nimetaja, murrujoon, kümnendmurd, kümnendmurru täisosa ja murdosa, kümnendkohad, kümnendikud, sajandikud, tuhandikud, ratsionaalarvud, pikkusühik, pindalaühik</p>
<p>Andmed</p>	<p>Õppesisu: Andmed. Arvandmete illustreerimine: Arvandmete kogumine ja korrastamine. Arvude aritmeetiline keskmine.</p>

	<p>Põhimõisted: sagedus, sagedustabel, skaala, diagramm, tulpdiaagramm, joondiaagramm, aritmeetiline keskmine</p>
Algebra.	<p>Õppesisu: Avaldis. Võrrand. Valem: Avaldiste koostamine ja väärtuste leidmine. Võrrandite koostamine ja lahendamine. Valemi kasutamine. Probleemülesannete lahendamine. Tekstülesannete lahendamine.</p> <p>Põhimõisted: avaldis, tähtavaldis, lihtsustamine, arvavaldis, valem, muutuja, tundmatu, võrrand, võrrandi lahend, võrrandi lahendamine, ühetehtelise naturaalarvulise võrrandi lahendamine</p>
Geomeetrilised kujundid ja mõõtmine.	<p>Õppesisu: Sirglõik. Murdjoon. Kiir. Sirge. Nurk. Nurga suurus. Nurkade liigid: Sirge, lõik ja kiir. Nurkade liigid. Nurga suurus ja selle mõõtmine. Sirged tasandil: Lõikuvad-, ristuvad- ja paralleelsed sirged. Ruumala. Ruumalaühikud: Ruumala. Kuubi ja risttahuka pindala ning ruumala. Ruumalaühikud. Plaanimõõt. Mõõtkava. Plaanimõõt.</p> <p>Põhimõisted: sirglõik, murdjoon, kiir, sirge, nurk, nurga tipp, nurga haar, nurkade liigid, sirgnurk, täisnurk, nürinurk, teravnurk, nurgakraad, mall, kõrvunurgad, tippnurgad, lõikepunkt, paralleelsed -, lõikuvad - ning ristuvad sirged, lüke ehk paralleellüke, ristuvad lõigud, uup ja risttahukas, ruumala, ruumalaühikud (mm^3, cm^3, dm^3, m^3, liiter, detsiliiter, sentiliiter), ühikkuup, kuubi ruumala, risttahuka ruumala, pinnalaotus, plaan, plaanimõõt, mõõtkava.</p> <p>Sümbolid: \angle, $^\circ$ Tähised: // ja \perp</p>

6. KLASS

Õpitulemused 6. klassis

Harilik murd ja selle põhiomadus. Liigmurru teisendamine segaarvuks ja vastupidi.

Õpilane:

1. loeb ja kirjutab harilikke murde kuni nimetajaga 1000;
2. teab hariliku mõistet;
3. järjestab ja võrdleb harilikke murde, mille ühine nimetaja on kuni 100;
4. kujutab murdarve arvkiirel;
5. kujutab joonisel harilikku murdu osana tervikust;
6. valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust; (harilike murdude põhiomaduste omandamisel ja rakendamisel)
7. kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust;
8. hindab oma arengut harilike murdude põhiomaduste omandamisel ja rakendamisel (matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel).

Harilike murdude liitmine ja lahutamine.

Õpilane:

1. arvutab peast ja kirjalikult (liitmine ja lahutamine) harilike murdudega, mille vähim ühine nimetaja on kuni 100;
2. valib harilike murdude liitmisel ja lahutamisel endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust;
3. kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust;
4. hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel.

Harilike murdude korrutamine ja jagamine.

Õpilane:

1. arvutab peast ja kirjalikult (korrutamine ja jagamine) harilike murdudega, mille vähim ühine nimetaja on kuni 100;
2. kasutab mõisteid kordne ja tegur (nt tehes tehteid harilike murdudega, lahendades jaguvuse ülesandeid);
3. leiab arvu pöördarvu;
4. tunneb tehete omadusi ning tehete liikmete ja tulemuste seoseid;
5. valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust;
6. kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust;
7. hindab oma arengut harilike murdude korrutamise ja jagamise oskuste omandamisel.

Arvutamine murdudega.

Õpilane:

1. arvutab peast ja kirjalikult harilike murdudega, mille vähim ühine nimetaja on kuni 100;

2. teisendab hariliku murru kümnendmurruks, lõpliku kümnendmuru harilikuks murruks ning leiab hariliku murru kümnendlähendi;
3. rakendab tehete järjekorda;
4. tunneb tehete omadusi ning tehete liikmete ja tulemuste seoseid;
5. valib harilikke murde ja kümnendmurde sisaldavate ülesannete lahendamiseks endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust;
6. kontrollib ja hindab oma lahenduskaikude tulemust;
7. rakendab omandatud teadmisi ja oskusi harilike murdude kohta uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel;
8. lahendab mitmetehtelisi tekstülesandeid täis- ja murdarvudega;
9. koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid, mis sisaldavad harilikke murde;
10. hindab oma arengut harilike murdude teisenduste omandamisel ja harilike murdudega arvutamisel.

Täisarvud.

Õpilane:

1. loeb ja kirjutab täisarve;
2. leiab arvu vastandarvu;
3. järjestab ja võrdleb täisarve;
4. kasutab matemaatika õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (sh kordamine, märkmete tegemine, analoogiate loomine, üldistamine);
5. hindab oma arengut täisarvude tundmaõppimisel.

Arvutamine täisarvudega.

Õpilane:

1. arvutab peast ja kirjalikult täisarvudega;
2. rakendab tehete järjekorda;
3. lahendab mitmetehtelisi tekstülesandeid;
4. koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid, mis sisaldavad negatiivseid arve (või ka arvu absoluutväärtust);
5. leiab arvu absoluutväärtuse;
6. nimetab probleemide lahendamise skeemi (nt Pólya vmt) etappe ja kasutab probleemide lahendamise skeemi ülesande lahendamiseks;
7. valib täisarve sisaldavate ülesannete lahendamiseks sobiva lahendustee, kasutades sobivaid lahendusstrateegiaid ning hindab kriitiliselt saadud tulemust;
8. kontrollib ja hindab oma lahenduskaikude tulemust;
9. rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel;
10. hindab oma arengut täisarvudega arvutamise oskuste omandamisel.

Protsendi mõiste. Osa leidmine tervikust.

Õpilane:

1. selgitab protsendi mõistet;
2. leiab osa tervikust;

3. nimetab probleemide lahendamise skeemi (nt Pólya vmt) etappe ja kasutab probleemide lahendamise skeemi protsentülesande lahendamiseks;
4. valib protsentülesande (osa leidmine tervikust) lahendamiseks sobivad lahendusstrateegiad ja lahendustee ning hindab kriitiliselt saadud tulemust;
5. kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust;
6. rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel;
7. lahendab mitmetehtelisi tekstülesandeid protsentides määratud osa leidmiseks;
8. koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid protsentides määratud osa leidmise kohta;
9. kasutab matemaatika õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (sh kordamine, märkmete tegemine, analoogiate loomine, üldistamine);
10. hindab oma arengut protsendi mõiste omandamisel ja osa leidmisel tervikust.

Punkti asukoht tasandil. Koordinaattasand.

Õpilane:

1. joonestab koordinaatteljestiku, märgib sinna punkti etteantud koordinaatide järgi, loeb teljestikus asuva punkti koordinaate;
2. joonistab ja loeb temperatuuri ning liikumise graafikut;
3. kasutab andmete kogumiseks erinevaid meetodeid (mõõtmine, küsimustik);
4. teab koordinaattasandi telgede nimetusi;
5. valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust;
6. kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust;
7. rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel;
8. kasutab matemaatika õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (sh kordamine, märkmete tegemine, analoogiate loomine, üldistamine);
9. hindab oma arengut koordinaatteljestiku mõiste omandamisel ja punkti asukoha määramisel koordinaatteljestikus.

Ring ja ringjoon.

Õpilane:

1. joonestab ringi nii joonestusvahendite abil kui ka kasutades interaktiivset geomeetriaprogrammi;
2. selgitab π (Pii) tähendust ja seost ringjoone pikkusega;
3. arvutab ringjoone pikkuse ja ringi pindala;
4. kasutab matemaatika õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (sh kordamine, märkmete tegemine, analoogiate loomine, üldistamine);
5. hindab oma arengut ringi ja ringjoone mõiste omandamisel ja ringjoone pikkuse ning ringi pindala arvutamisel.

Sektordiagramm

Õpilane:

1. teab sektordiagrammi ning loeb sellelt andmeid;

2. illustreerib joonestusvahendite ja IKT-vahendite abil arvandmestikku sektordiagrammiga;
3. analüüsib, milliseid andmeid esitada tabelina, milliseid joon-, tulp- või sektordiagrammina, põhjendab valikut.
4. hindab oma arengut sektordiagrammi mõiste omandamisel ja sektordiagrammi joonestamise ning sellelt andmete lugemise osas;
5. rakendab oma teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel.

Peegeldus sirgest ja punktist.

Õpilane:

1. joonestab joonestusvahendite ja IKT-vahendite abil sirge suhtes sümmeetrilisi kujundeid;
2. toob näiteid õpitud geomeetriliste kujundite ning sümmeetria kohta arhitektuurist ja kujutavast kunstist, kasutades IKT võimalusi (näiteks internetiotsing, pildistamine, mobiilirakendused);
3. rakendab omandatud teadmisi ja oskusi sümmeetriat sisaldavate probleemülesannete lahendamisel;
4. hindab oma arengut sümmeetria mõiste omandamisel.

Peegeldus sirgest ja punktist.

Õpilane:

1. joonestab joonestusvahendite ja IKT-vahendite abil sirge suhtes sümmeetrilisi kujundeid;
2. toob näiteid õpitud geomeetriliste kujundite ning sümmeetria kohta arhitektuurist ja kujutavast kunstist, kasutades IKT võimalusi (näiteks internetiotsing, pildistamine, mobiilirakendused);
3. rakendab omandatud teadmisi ja oskusi sümmeetriat sisaldavate probleemülesannete lahendamisel;
4. hindab oma arengut sümmeetria mõiste omandamisel.

Lõigu ja nurga poolitamine.

Õpilane:

1. joonestab joonestusvahendite ja IKT-vahendite abil lõigu keskristsirge, nurgapoolitaja;
2. rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel;
3. hindab oma arengut lõigu ja nurga poolitamise omandamisel.

Kolmnurk ja selle omadused. Kolmnurkade võrdsuse tunnused

Õpilane:

1. joonestab ning tähistab kolmnurga nii joonestusvahendite abil kui ka kasutades interaktiivset geomeetria programmi;
2. rakendab ülesandeid lahendades kolmnurga sisenurkade summat;
3. põhjendab, kas kolmnurgad on võrdsed või ei ole kolmnurkade võrdsuse tunnuste abil;

- hindab oma arengut kolmnurga võrdsuse tunnuste omandamisel ja teab kolmnurga sisenurkade summat.

Kolmnurkade liigitamine.

Õpilane:

- liigitab kolmnurki külgede ja nurkade järgi;
- joonestab ning tähistab kolmnurga nii joonestusvahendite abil kui ka kasutades interaktiivset geomeetria programmi;
- hindab oma arengut kolmnurkade liigitamise omandamisel.

Kolmnurga übermõõt ja pindala.

Õpilane:

- arvutab kolmnurga übermõõdu;
- joonestab kolmnurga kõrgused ning arvutab kolmnurga pindala;
- mõistab ja selgitab pindala mõistete tähendust;
- hindab oma arengut kolmnurga übermõõdu ja pindala arvutamise mõiste omandamisel;
- valib ülesande lahendamiseks sobiva lahendustee kasutades sobivaid lahendusstrateegiaid ning hindab kriitiliselt saadud tulemust;
- rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute kolmnurki sisalduvate tundmatute probleemülesannete lahendamisel.

Praktilised tööd: Õpilased joonistavad ja lõikavad välja erineva suurusega kolmnurgad, kasutades joonestusvahendeid, ning arvutavad nende pindala ja übermõõdu. Seejärel võrdlevad saadud tulemusi ja arutavad, kuidas kolmnurga erinevad mõõtmed mõjutavad selle pindala ja übermõõtu.

Õpiprojektid: Õpilased loovad projekti „Protsendid meie igapäevaelus”, kus nad uurivad, kuidas protsente kasutatakse erinevates valdkondades, näiteks allahindluste arvutamisel kauplustes või intressimäärade määramisel. Nad koostavad plakateid või esitlusmaterjale, et näidata protsendi praktilist kasutust.

Õppetegevus väljaspool klassiruumi: Õpilased lähevad kooli ümbrusesse ja koguvad andmeid erinevate objektide pikkuste kohta, seejärel joonestavad ja analüüsivad andmeid koordinaatteljestikul ning loovad sektordiagramme.

Teema	Õppesisu/õppetegevused
Harilikud murud.	<p>Õppesisu:</p> <p>Harilik murd ja selle põhiomadus. Liigmurru teisendamine segaarvuks ja vastupidi: Harilik murd, selle põhiomadus. Harilike murdude võrdlemine. Harilike murdude teisendamine (liigmurd segaarvuks ja segaarv liigmurruks).</p> <p>Harilike murdude liitmine ja lahutamine: Ühenimeliste murdude liitmine ja lahutamine. Erinimeliste murdude liitmine ja lahutamine. Segaarvude liitmine ja lahutamine.</p> <p>Harilike murdude korrutamine ja jagamine: Harilike murdude</p>

	<p>korrutamine. Harilike murdude jagamine. Segaarvude korrutamine ja jagamine.</p> <p>Arvutamine murdudega: Arvutamine harilike ja kümnendmurdudega. Kümnendmuru teisendamine harilikuks murruks ning hariliku murru teisendamine kümnendmurruks.</p> <p>Põhimõisted: harilik murd, murru lugeja, murru nimetaja, murrujoon, taandumatu murd, lihtmurd, liigmurd, segaarv, ühenimelised murrud, erinimelised murrud, hariliku murru põhiomadus, murru taandamine, murru laiendamine, murru laiendaja, arvu kordne, arvude ühiskordne, pöördarvud, kümnendmurd, lõplik kümnendmurd, lõpmatu kümnendmurd, lõpmatu perioodiline kümnendmurd, perioodiline kümnendmurd, kümnendmuru periood, kümnendlähend.</p>
Negatiivsed arvud.	<p>Õppesisu: Täisarvud: Positiivsed ja negatiivsed arvud arvteljel. Arvude järjestamine. Kahe punkti vaheline kaugus arvteljel. Arvutamine täisarvudega.</p> <p>Põhimõisted: Negatiivne arv, positiivne arv, vastandarvud, täisarvud, arvtelg, nullpunkt, kujutamishik, punkti koordinaat, arvu absoluutväärtus.</p>
Protsent.	<p>Õppesisu: Protsendi mõiste. Osa leidmine tervikust: Protsendi mõiste. Osa leidmine tervikust. Tekstülesanded.</p> <p>Põhimõisted: protsent, osamäär, protsendimäär, laen, intress, intressimäär, lihtintress.</p>
Koordinattasand.	<p>Õppesisu: Punkti asukoht tasandil. Koordinaattasand: Punkti asukoht tasandil. Temperatuuri graafik, ühtlase liikumise graafik ja teised empiirilised graafikud.</p> <p>Põhimõisted: koordinaattasand, koordinaatide alguspunkt e. nullpunkt, abstsissstelg, ordinaattelg, koordinaatveerand, koordinaatteljestik, punkti abstsiss, punkti ordinaat.</p>
Geomeetria.	<p>Õppesisu: Ring ja ringjoon: Ring ja ringjoon, nende joonestamine. Ringjoone pikkus ja ringi pindala. Sektordiagramm. Peegeldus sirgest ja punktist: Peegeldus sirgest. Peegeldus punktist. Lõigu ja nurga poolitamine: Lõigu poolitamine. Antud sirge ristsirge. Nurga poolitamine.</p>

	<p>Kolmnurk ja selle omadused. Kolmnurkade võrdsuse tunnused: Kolmnurk, selle elemendid. Kolmnurga nurkade summa. Kolmnurkade võrdsuse tunnused. (KKK, KNK, NKN). Kolmnurga joonestamine (kolme külje järgi, kahe külje ja nendevahelise nurga järgi ning ühe külje ja selle lähisnurkade järgi).</p> <p>Kolmnurkade liigitamine: Kolmnurkade liigitamine.</p> <p>Kolmnurga übermõõt ja pindala: Kolmnurga übermõõt ja pindala. Kolmnurga alus ja kõrgus.</p> <p>Põhimõisted: ringjoone raadius, diameeter, ringi keskpunkt; ringjoon, ring, ringjoone pikkus, ringi pindala, arv π (Pii), ringi sektor, sektordiagramm, täispõõre, telgsümmeetria, sümmeetriatelg, peegeldustelg, kujutis, tsentraalsümmeetria, telgsümmeetriline kujund, võrdsed kujundid, punkti kaugus sirgest, lõigu keskristsirge, nurgapoolitaja, lõigu poolitamine, ristsirge, kolmnurk ja selle elemendid, kolmnurga nurkade summa, lähisküljed, lähisnurgad, KKK, KNK, NKN, teravnurkne kolmnurk, nürinurkne kolmnurk, täisnurkne kolmnurk, kaatet, hüpotenuus, võrdkülgne kolmnurk, erikülgne kolmnurk, võrdhaarne kolmnurk, haar, alus, tipunurk, alusnurk, kolmnurga alus, kolmnurga kõrgus, kolmnurga pindala, kolmnurga übermõõt, täisnurkse kolmnurga pindala.</p>
--	---

7. KLASS

Õpitulemused 7. klassis

Arvuhulgad.

Õpilane:

1. loeb ja saab iseseisvalt aru õppematerjalides olevatest tekstidest
2. sõnastab oma tõlgendusi ja põhjendusi- seostab õpitavat igapäevaeluga ning oskab tuua näiteid igapäevaelust
3. ümardab ratsionaalarve etteantud järguni;
4. leiab ratsionaalarvu vastandaru, pöördaru ja absoluutväärtuse.

Tehted ratsionaalarvudega.

Õpilane:

1. liidab, lahutab, korrutab ja jagab ratsionaalarve peast, kirjalikult ja kalkulaatoriga ning rakendab tehete järjekorda;
2. ümardab tehete tulemuse etteantud järguni.

Astendamine

Õpilane:

1. selgitab naturaalarvulise astendajaga astendamise tähendust;
2. põhjendab ja kasutab astendamisreegleid

3. astendab naturaalarvulise astendajaga ratsionaalarve peast, kirjalikult ja taskuarvutiga ning rakendab tehete järjekorda;
4. ümardab ratsionaalarve etteantud järguni;
5. arvutab arvu 10 negatiivse täisarvulise astendajaga astme väärtuse
6. kirjutab suuri ja väikseid arve standardkujul
7. otsib, loeb ja mõistab iseseisvalt õppematerjalides olevaid tekste.

Protsentiarvutus.

Õpilane:

1. selgitab protsendi, promilli ja protsendipunkti mõiste tähendust;
2. teisendab protsendi kümnendmurruks ja harilikuks murruks ning vastupidi;
3. lahendab protsentiarvutuse tüüpülesandeid (osa leidmine, terviku leidmine, osamäära leidmine, suuruse muutumine);
4. kasutab protsentiarvutusel erinevaid lahendusmeetodeid (ühikumeetod, skeem, algoritm)
5. saab aru ülesande sisust ja koostab ise või otsib elulise sisuga protsentülesandeid (sh ülesandeid laenamise kohta)
6. kasutab protsentiarvutust otsuse tegemiseks ja põhjendamiseks (nt laen, hoius, intress, maksud, investeerimine)
7. kasutab (igapäevaelu) ülesannete lahendamisel otstarbekat osamäära esitusviisi (protsent, harilik murd, kümnendmurd)
8. selgitab protsentiarvutuse elulisi kasutusvõimalusi ning absoluut- ja/või suhtarvude sobivust informatsiooni.

Statistika ja tõenäosus.

Õpilane:

1. moodustab reaalistest andmetest sageduste ja suhteliste sageduste tabeli
2. iseloomustab andmestikku aritmeetilise keskmise, mediaani, moodi, miinimumi, maksimumi ja ulatuse järgi;
3. väljendab protsentides esitatud informatsiooni visuaalselt (graafikud, diagrammid) ja vastupidi;
4. kasutab tabelarvutusprogrammi andmete esitamiseks, töötlemiseks ja tulemuste tõlgendamiseks;
5. illustreerib IKT-vahendite abil andmeid tulp-, sektor-, joon- ja punktogrammiga;
6. loeb, mõistab ja selgitab andmeid tabelist, tulp-, sektor-, joondiagrammilt;
7. teab andmete liike ja andmete kogumise erinevaid meetodeid (mõõtmine, küsimustik);
8. selgitab oma arvutamise- ja andmealaste teadmiste elulisi rakendusvõimalusi;
9. selgitab tõenäosuse tähendust ja arvutab lihtsamatel juhtudel sündmuse tõenäosuse;
10. otsib, loeb ja saab aru statistilisest andmestikust
11. oskab lugeda ja tõlgendada graafiliselt esitatud andmestikku (sh massimeedias esitatud informatsiooni)
12. koostab ise ülesandeid statistiliste andmete kogumise ja graafilise esitamise ning nende tõlgendamise kohta.

Funktsioonid ja nende graafikud.

Õpilane:

1. selgitab eluliste näidete põhjal võrdelise, lineaarse ja pöördvõrdelise sõltuvuse tähendust;
2. mõistab ja tunneb ära võrdelise ja pöördvõrdelise seose (nt liikumisel teepikkus, aeg, kiirus)
3. joonestab etteantud funktsiooni graafiku (sirge, hüperbool) (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. loeb ja saab aru õppematerjalides olevatest tekstidest.

Võrrandi lahendamine.

Õpilane:

1. nimetab võrrandi põhiomadusi
2. lahendab lineaar- ja võrdekujulisi võrrandeid, kasutades võrrandi põhiomadusi (sh graafiliselt ning arvutiprogrammide abil)
3. loeb, saab aru ja oskab kasutada erinevaid õppematerjale (sh õppevideod).

Tekstülesannete lahendamine lineaarvõrrandi abil.

Õpilane:

1. koostab ja lahendab tekstülesandeid, mis lahenduvad võrrandi abil (sh võrdelise jaotamise ülesandeid)
2. saab aru ülesande sisust ja oskab seda väljendada matemaatiliste sümbolite abil
3. koostab ise elulise sisuga ülesande tekste, sh finantsvaldkonnaga seotud probleeme, võimalusel kasutab osamäära esitusviisi (protsent, harilik murd, kümnendmurd)
4. sõnastab oma tõlgendusi ja põhjendusi
5. reflekteerib oma tegevusi tekstülesannete lahendamisel.

Hulknurgad

Õpilane:

1. joonestab ja konstrueerib (käsitsi ja arvutiga) tasandilisi kujundeid etteantud elementide järgi;
2. arvutab kujundite joonelemendid, ümbermõõdu, pindala ja ruumala;
3. kirjeldab kujundite omadusi ning klassifitseerib kujundeid ühiste omaduste põhjal;
4. lahendab geomeetrilise sisuga probleemülesandeid;
5. kasutab seaduspärasusi avastades ja hüpoteese püstitades infotehnoloogilisi vahendeid;
6. otsib, loeb ja mõistab iseseisvalt õppematerjalides olevaid tekste.

Püstprisma

Õpilane:

1. visandab püstprisma
2. kirjeldab kujundite omadusi ning klassifitseerib kujundeid ühiste omaduste põhjal;
3. arvutab püstprisma, pindala ja ruumala etteantud joonelementide abil

Tehted astmetega. Üksliikmed

1. selgitab naturaalarvulise astendajaga astendamise tähendust
2. põhjendab ja kasutab astendamise reegleid
3. korrastab üksliikmeid, liidab, lahutab ning korrutab ja jagab üksliikmeid
4. otsib, loeb ja mõistab iseseisvalt õppematerjalides olevaid tekste.

Praktilised tööd: Õpilased konstrueerivad erineva suurusega rööpkülilikuid ja rombe ning arvutavad nende pindalad. Nad võrdlevad, kuidas erinevad kujundite omadused, näiteks külgede pikkused ja kõrgused, mõjutavad pindala väärtust. See tegevus aitab õpilastel paremini mõista pindala arvutamise põhimõtteid.

Õpiprojektid: Projekti käigus uurivad õpilased statistilisi andmeid, nagu kooli õpilaste keskmised pikkus ja kaal, ning loovad sektordiagramme ja tulpdiagramme, et esitada andmeid visuaalselt. Nad analüüsivad tulemusi, arvutades aritmeetilise keskmise ja mediaani, ning esitlevad oma järeldusi klassikaaslastele.

Teema	Õppesisu/õppetegevused
Ratsionaalarvud.	<p>Õppesisu: Arvuhulgad: Arvuhulgad, ratsionaalarvud. Arvude järjestamine. Tehted ratsionaalarvudega: Tehted ratsionaalarvudega. Tehete järjekord. Arvutamine kalkulaatoriga. Kahe punkti vaheline kaugus arvteljel.</p> <p>Põhimõisted: positiivsed ja negatiivsed arvud, arvuhulgad, murdarvud, arvu absoluutväärtus, ratsionaalarvu vastandarv, pöördarv</p>
Astendamine	<p>Õppesisu: Naturaalarvulise astendajaga aste. Astme mõiste. Tehted astmetega. Arvu kümme astmed; väikeste ja suurte arvude kirjutamine kümne astmetega ning nendega arvutamine. Täpsed ja ligikaudsed arvud, arvutustulemuste otstarbekohane ümardamine.</p> <p>Põhimõisted: naturaalarvulise astendajaga aste, arvu aste, astendaja, astme alus, astendamine, tehted astmetega, tehete järjekord seoses astendamisega, suurte ja väikeste arvude kirjutamine kümne astmetega, täpne ja ligikaudne arv, arvu standardkuju, ümardamine.</p>
Protsentarvutus ja statistika.	<p>Õppesisu: Protsentarvutus: Promilli mõiste. Arvu leidmine tema osamäära ja protsendimäära järgi. Jagatise väljendamine protsentides. Protsendipunkt. Suuruse muutumise väljendamine protsentides.</p> <p>Statistika ja tõenäosus: Andmete kogumine ja korrastamine. Statistilise kogumi karakteristikud (aritmeetiline keskmine). Diagrammid. Tõenäosuse mõiste. Statistiline kogum, valim, aritmeetiline keskmine, sektordiagramm, tõenäosus.</p>

	<p>Põhimõisted: protsent, promill, protsendipunkt, osamäär, protsendimäär, statistiline kogum, valim, sagedus, suhteline sagedus, aritmeetiline keskmine, mood, mediaan, miinimum, maksimum, variatsiooni ulatus, klassikaline tõenäosus, sektordiagramm, tulpdiagramm, joondiagramm.</p>
Funktsioonid ja nende graafikud.	<p>Õppesisu: Tähtavaldise väärtuse arvutamine. Lihtsamate tähtavaldiste koostamine. Ühtlase liikumise graafik. Võrdeline sõltuvus, võrdelise sõltuvuse graafik (sirge), võrdeline jaotamine. Pöördvõrdeline sõltuvus, pöördvõrdelise sõltuvuse graafik (hüperbool). Lineaarfunktsioon, selle graafik (sirge). Lineaarfunktsiooni rakendamise näiteid.</p> <p>Põhimõisted: funktsioon, funktsiooni väärtus, funktsiooni graafik, võrdeline sõltuvus, võrdelise sõltuvuse graafik, sirge, pöördvõrdeline sõltuvus, pöördvõrdelise sõltuvuse graafik hüperbool, lineaarfunktsioon, lineaarliige, vabaliige, lineaarfunktsiooni graafik, sõltuv ja sõltumatu muutuja, võrdetegur.</p>
Võrrand.	<p>Õppesisu: Võrrandi lahendamine: Võrrandi mõiste. Võrrandite samaväärsus. Võrrandi põhiomadused. Ühe tundmatuga lineaarvõrrand, selle lahendamine. Võrre. Võrde põhiomadus. Võrdekujulise võrrandi lahendamine. Tekstülesannete lahendamine lineaarvõrrandi abil: Lihtsamate (sh igapäevaeluga seonduvate) tekstülesannete lahendamine võrrandiga.</p> <p>Põhimõisted: võrrand, võrrandi lahend, võrrandi lahendamine, samaväärsed võrrandid, võrrandite samasus, võrre, võrdeline jaotamine, võrdekujuline võrrand, võrdekujulise võrrandi lahendamine, tundmatu, muutuja, avaldis, võrrand, lahend, kontroll, võrra / korda suurem / väiksem, vähemalt/ülimalt.</p>
Geomeetria	<p>Õppesisu: Hulknurgad: Hulknurk, selle ümbermõõt. Hulknurga sisenurkade summa. Rööpkülik, selle omadused. Rööpküliku pindala. Romb, selle omadused. Rombi pindala. Korrapärased hulknurgad. Püstprisma, selle pindala ja ruumala.</p> <p>Põhimõisted: hulknurk, hulknurga küljed, hulknurga tipud, hulknurga nurgad, hulknurga lähisküljed, hulknurga lähisnurgad, hulknurga ümbermõõt, diagonaalid, kumer hulknurk, sisenurkade summa, rööpkülik, rööpküliku ümbermõõt ja pindala, romb, rombi ümbermõõt ja pindala, korrapärased hulknurgad, kolmnurkne ja nelinurkne püstprisma, prisma põhitalud, prisma külgtalud, prisma tipud, prisma põhiservad, prisma külgserv, prisma kõrgus.</p>

Tehted astmetega. Üksliikmed.	Õppesisu: Astmete korrutamine ja jagamine. Korrutise ja jagatise astendamine. Astme astendamine. Üksliige. Üksliikmete korrutamine ja jagamine. Üksliikmete liitmine ja lahutamine. Põhimõisted: üksliige, üksliikme kordaja, aste, astme alus, astendaja.
--	--

8. KLASS

Õpitulemused 8. klassis

Hulkliikmete liitmine ja lahutamine; üksliikme korrutamine hulkliikmega ja hulkliikme jagamine üksliikmega.

Õpilane:

1. loeb ja saab iseseisvalt aru õppematerjalides olevatest tekstidest;
2. korrastab üks- ja hulkliikmeid, liidab, lahutab ning korrutab üks- ja hulkliikmeid ning jagab üksliikmeid ja hulkliiget üksliikmega;
3. oskab tuletada ja sõnastada analoogia põhjal lihtsamaid eeskirju (nt hulknurga übermõõdu ja pindala avaldamine).

Korrutamise abivalemid ja tegurdamine.

Õpilane:

1. korrutab hulkliikmeid;
2. tegurdab hulkliikmeid (toob ühise teguri sulgude ette, kasutab ja põhjendab ruutude vahe, summa ruudu ja vahe ruudu abivalemeid);
3. oskab tuletada ja sõnastada analoogia põhjal lihtsamaid valemeid (nt summa ja vahe ruut);
4. annab hinnangu oma teadmistele abivalemite rakendamisel; ülesannete lahendamisel ja lahenduskäigu selgitamisel.

Kahe tundmatuga lineaarvõrrand, lineaarvõrrandisüsteemi lahendamine graafiliselt.

Õpilane:

1. loeb ja mõistab iseseisvalt õppematerjalides olevaid tekste;
2. leiab elulise (nt finantsvaldkonna) probleemi väljendamiseks sobiva matemaatilise mudeli, koostab võrrandi või võrrandisüsteemi;
3. koostab eakohaseid ning elulisi probleemülesandeid;
4. kasutab (igapäevaelu) ülesannete lahendamisel otstarbekat osamäära esitusviisi (protsent, harilik murd, kümnendmurd);
5. lahendab lineaarvõrrandisüsteeme graafiliselt, sh arvutiprogrammide abil.

Tekstülesannete lahendamine kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteemi abil.

Õpilane:

1. koostab ja lahendab tekstülesandeid, mis lahenduvad ühe tundmatuga võrrandi või kahe tundmatuga võrrandisüsteemi abil (sh võrdelise jaotamise ülesandeid);

2. saab aru ülesande sisust ja oskab seda väljendada matemaatiliste sümbolite abil;
3. koostab ise elulise sisuga ülesande tekste, sh finantsvaldkonnaga seotud probleeme, võimalusel kasutab osamäära esitusviisi (protsent, harilik murd, kümnendmurd);
4. sõnastab oma tõlgendusi ja põhjendusi;
5. reflekteerib oma tegevusi tekstülesannete lahendamisel.

Defineerimine ja tõestamine.

Õpilane:

1. teeb vahet defineerimisel ja kirjeldamisel;
2. eristab hüpoteesi, eeldust, väidet ja tõestust, selgitab mõne teoreemi tõestuskäiku, vajaduse korral tuletab lihtsamaid valemeid;
3. teab paralleelide aksioomi;
4. selgitab oma algebra- ja geomeetria-alaste teadmiste elulisi rakendusvõimalusi;
5. kasutab IKT-vahendeid geomeetriliste seaduspärasuste avastamiseks või kontrollimiseks.

Trapets.

Õpilane:

1. saab aru etteantud õppematerjali sisust;
2. arvutab trapetsi übermõõdu ja pindala;
3. teab trapetsi kesklõigu mõistet ning trapetsi kesklõigu omadusi;
4. joonestab ja konstrueerib (käsitsi ja arvutiga) trapetsit etteantud elementide järg.

Ringjoon.

Õpilane:

1. otsib, loeb ja mõistab iseseisvalt õppematerjalides olevaid tekste;
2. teab kesk- ja piirdenurga mõisteid ning nendevahelist seost;
3. teab ringjoone puutuja mõistet ja omadust;
4. joonestab ja konstrueerib (käsitsi ja digiseadme abil) ringjoont etteantud elementide järgi;
5. lahendab geomeetrilise sisuga probleemülesandeid.

Korrapärane hulknurk.

Õpilane:

1. lahendab geomeetrilise sisuga probleemülesandeid (sh kasutades korrapärase hulknurga omadusi);
2. joonestab ja konstrueerib (käsitsi ja arvutiga) korrapärast hulknurka etteantud elementide järgi.

Kujundite sarnasus.

Õpilane:

1. otsib, loeb ja mõistab iseseisvalt õppematerjalides olevaid tekste;
2. kasutab probleemülesannete lahendamiseks hulknurkade sarnasust;

3. joonestab ja konstrueerib (käsitsi ja arvutiga) sarnaseid kujundeid etteantud elementide järgi.

Pikkuste kaudne mõõtmine ja maa-ala plaanistamine.

Õpilane:

1. kasutab maa-alade plaanistamisel hulknurkade sarnasust

Õpiprojektid: Õpilased viivad läbi projekti, kus nad lahendavad elulisi probleemülesandeid, kasutades kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteeme. Näiteks nad analüüsivad finantsülesandeid, arvutades kasumeid ja kulusid või jagades ressursse, ning seejärel esitavad oma tulemused klassile.

Õppetegevus väljaspool klassiruumi: Õpilased osalevad väljasõidul, kus nad teevad maa-ala plaanistamise praktikat. Nad mõõdavad erinevaid maa-alasid ja rakendavad hulknurkade sarnasust, kasutades mõõtkava ja plaanimõõte. Saadud tulemusi kasutavad nad reaalse plaani koostamisel.

Teema	Õppesisu/õppetegevused
Hulkliikmed.	<p>Õppesisu: Hulkliikmete liitmine ja lahutamine; üksliikme korrutamine hulkliikmega ja hulkliikme jagamine üksliikmega: Hulkliige. Hulkliikme väärtuse arvutamine. Hulkliikmete liitmine ja lahutamine. Hulkliikme korrutamine ja jagamine üksliikmega. Korrutamise abivalemid ja tegurdamine: Kaksliikmete korrutamine. Kahe üksliikme summa ja vahe korrutis. Kaksliikme ruut. Hulkliikmete korrutamine. Tutvustavalt kuupide summa ja vahe valemid, kaksliikme kuup. Hulkliikme tegurdamine valemite kasutamisega. Algebraalise avaldise lihtsustamine. Hulkliikme tegurdamine ühise teguri sulgudest väljatoomisega.</p> <p>Põhimõisted: hulkliige, kaksliige, kolmliige, hulkliikme kordaja, korrastatud hulkliige, sulgude avamine, ruutude vahe, kaksliikme ruut (summa ruut, vahe ruut), hulkliikme tegurdamine.</p>
Kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteem.	<p>Õppesisu: Kahe tundmatuga lineaarvõrrand, lineaarvõrrandisüsteemi lahendamine graafiliselt: Kahe tundmatuga lineaarvõrrand. Lineaarvõrrandi lahendamine. Kahe tundmatuga lineaarvõrrandi graafiline esitus. Kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteemi lahendamine graafiliselt. Tekstülesannete lahendamine kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteemi abil: Lihtsamate (sh igapäevaeluga seonduvate) tekstülesannete lahendamine kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteemiga.</p> <p>Põhimõisted: tundmatu, kahe tundmatuga lineaarvõrrand, kahe tundmatuga lineaarvõrrandi normaalkuju, kahe tundmatuga</p>

	lineaarvõrrandi lahend, kahe tundmatuga lineaarvõrrandi kujutis, lõikepunkt, kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteem (LVS). tundmatu, muutuja, avaldis, võrrand, lahend, kontroll, võrra / korda, suurem / väiksem, vähemalt/ülimalt.
Geomeetria	<p>Õppesisu:</p> <p>Defineerimine ja tõestamine: Definitsioon. Aksiom. Teoreemi eeldus ja väide. Näiteid teoreemide tõestamise kohta.</p> <p>Trapets: Trapets. Trapetsi kesklõik, selle omadus.</p> <p>Ringjoon: Kesknurk. Ringjoone kaar. Kõõl. Piirdenurk, selle omadus. Ringjoone lõikaja ja puutuja, puutepunkti joonestatud raadiuse ristseis. Kolmnurga ümberringjoon. Kolmnurga siseringjoon.</p> <p>Korrapärane hulknurk: Kolmnurga ümber- ja siseringjoon. Kõõl- ja puutujahulknurk, apoteem.</p> <p>Kujundite sarnasus: Võrdelised lõigud. Sarnased hulknurgad. Kolmnurkade sarnasuse tunnused. Sarnaste hulknurkade übermõõtude suhe. Sarnaste hulknurkade pindalade suhe.</p> <p>Pikkuste kaudne mõõtmine ja maa-ala plaanistamine: Maa-alade kaardistamise näiteid.</p> <p>Põhimõisted: definitsioon, defineerimine, algmõiste, aksiom, paralleelide aksiom, teoreem, teoreemi eeldus, teoreemi väide, tõestamine, vastuväiteline tõestusviis, trapets, trapetsi alus, trapetsi haar, võrdhaarne trapets, täisnurkne trapets, trapetsi kõrgus, trapetsi alusnurk, trapetsi kesklõik, ringjoon, sektor, kesknurk, kõõl, kaar, piirdenurk, lõikaja, puutuja, puutepunkt, ümberringjoon, siseringjoon, korrapärane hulknurk, kõõlhulknurk, kõõlkolmnurk, puutujahulknurk, puutujakolmnurk, hulknurga apoteem, võrdelised lõigud, sarnased hulknurgad, sarnased kolmnurgad, sarnasustegur, mõõtkava, kaardimõõt.</p>

9. KLASS

Õpitulemused 9. klassis

Arvu ruutjuur.

Õpilane:

1. selgitab arvu ruutjuure tähendust;
2. leiab peast või taskuarvutil ruutjuure;
3. sõnastab oma tõlgendusi ja põhjendusi;
4. hindab kriitiliselt saadud tulemusi.

Ruutvõrrand.

Õpilane:

1. lahendab täielikke ja mittetäielikke ruutvõrrandeid;
2. koostab eakohaseid ning elulisi probleemülesandeid;
3. sõnastab oma tõlgendusi ja põhjendusi.

Ruutfunktsioon.

Õpilane:

1. selgitab ruutfunktsiooni nullkohtade ja haripunkti tähendust ja omavahelist seost, leiab need valemist ning jooniselt;
2. joonestab etteantud funktsiooni graafiku (sirge, hüperbooli, parabooli) nii käsitsi kui ka arvutiprogrammiga ning loeb graafikult funktsiooni ja argumenti väärtusi;
3. selgitab arvutiga tehtud dünaamilisi jooniseid kasutades funktsiooni graafiku asendi ja kuju sõltuvust funktsiooni avaldises olevatest kordajatest (ruutfunktsiooni korral ainult ruutliikme kordajast ja vabaliikmest);
4. otsib, loeb ja mõistab iseseisvalt õppematerjalides olevaid tekste;
5. sõnastab oma tõlgendusi ja põhjendusi.

Algebraalse murru taandamine, korrutamine, jagamine ja astendamine.

Õpilane:

1. üldistab harilike murdude arvutusreeglid algebraalsetele murdudele;
2. taandab ja laiendab algebraalist murdu ning liidab, lahutab, korrutab ja jagab kahte algebraalist murdu;
3. loeb iseseisvalt ja mõistab õppematerjalides olevaid tekste.

Algebraalse murru laiendamine, liitmine ja lahutamine.

Õpilane:

1. üldistab harilike murdude arvutusreeglid algebraalsetele murdudele;
2. taandab ja laiendab algebraalist murdu ning liidab, lahutab, korrutab ja jagab kahte algebraalist murdu;
3. loeb iseseisvalt ja mõistab õppematerjalides olevaid tekste.

Ratsionaalavaldiste lihtsustamine.

Õpilane:

1. lihtsustab kahetehtelisi ratsionaalavaldisi;
2. loeb iseseisvalt ja mõistab õppematerjalides olevaid tekste.

Pythagorase teoreem.

Õpilane:

1. selgitab ja rakendab Pythagorase teoreemi;
2. lahendab geomeetrilise sisuga probleemülesandeid (sh kasutades korrapärase hulknurga omadusi, Thalese teoreemi);
3. kasutab probleemülesannete lahendamiseks hulknurkade sarnasust (nt maa-alade plaanistamine);
4. arvutab tasandiliste kujundite (korrapärase hulknurk, kolmnurk, rööpkülik, romb, trapets, ring) joonelemendid, ümbermõõdu, pindala;
5. kasutab IKT-vahendeid geomeetriliste seaduspärasuste avastamiseks või kontrollimiseks;
6. selgitab oma algebra- ja geomeetriateadmiste elulisi rakendusvõimalusi.

Täisnurkse kolmnurga trigonomeetria.

Õpilane:

1. leiab täisnurkse kolmnurga joonelemendid (sh kasutades trigonomeetrilisi seoseid);
2. lahendab geomeetrilise sisuga probleemülesandeid (sh kasutades korrapärase hulknurga omadusi, Thalese teoreemi);
3. arvutab tasandiliste kujundite (korrapärase hulknurk, kolmnurk, rööpkülik, romb, trapets, ring) joonelemendid, ümbermõõdu, pindala;
4. kasutab IKT-vahendeid geomeetriliste seaduspärasuste avastamiseks või kontrollimiseks;
5. selgitab oma algebra- ja geomeetriaeadmiste elulisi rakendusvõimalusi;
6. sõnastab oma tõlgendusi ja põhjendusi;
7. otsib, loeb ja mõistab iseseisvalt õppematerjalides olevaid tekste.

Püramiid, silinder, koonus, kera.

Õpilane:

1. arvutab ruumiliste kujundite (püramiid, silinder, koonus, kera) joonelemendid, pindala ja ruumala;
2. kasutab IKT-vahendeid geomeetriliste seaduspärasuste kontrollimiseks;
3. selgitab oma algebra- ja geomeetriaeadmiste elulisi rakendusvõimalusi;
4. koostab eakohaseid ning elulisi probleemülesandeid;
5. sõnastab oma tõlgendusi ja põhjendusi.

Kordamine.

Õpilane:

1. oskab sooritada tehteid ratsionaalarvudega, lihtsamatel juhtudel astendada ja juurida;
2. oskab kasutada protsendi mõistet ülesandeid lahendades
3. oskab kasutada abivahendeid avaldiste lihtsustamiseks;
4. oskab lahendada lineaar- ja ruutvõrrandit;
5. tunneb lineaarvõrrandisüsteemide lahendusvõtteid ja oskab neid rakendada ülesandeid lahendades;
6. oskab joonestada lineaar- ja ruutfunktsioonide graafikuid, võrdelise ja pöördvõrdelise seose graafikud ning uurida nende omadusi sh digivahendeid kasutades;
7. oskab arvutada sündmuse toimumise klassikalist tõenäosust;
8. oskab leida statistilise kogumi erinevaid arvkarakteristikuid ning lugeda diagramme ja sagedustabeleid;
9. oskab leida käsitletud planimeetriliste kujundite ümbermõõte ja pindalaid;
10. oskab rakendada Pythagorase teoreemi ülesandeid lahendades;
11. teab trigonomeetria põhiseoseid täisnurkses kolmnurgas ja oskab neid kasutada ülesandeid lahendades;
12. oskab arvutada püstprisma, püramiidi, silindri, koonuse ja kera pindala ning ruumala;
13. kasutab erinevaid õpistrateegiaid (sh kordamine, märkmete tegemine ja tekstist andmete väljakirjutamine; üldistab ja loob seoseid.

Praktilised tööd: Õpilased konstrueerivad ja joonestavad ruutfunktsiooni graafikuid, kasutades nii käsitsi joonestamist kui ka arvutiprogramme. Nad uurivad, kuidas funktsiooni erinevad parameetrid mõjutavad parabooli kuju ja asendit, ning õpivad leidma funktsiooni nullkohad ja haripunkti.

Õpiprojektid: Õpilased viivad läbi projekti, kus nad lahendavad elulisi finantsprobleeme, kasutades ruutvõrrandeid. Näiteks nad arvutavad laenu intressimakseid või hindavad kasumit ja kahjumit ettevõtluses. Projekti lõpus esitavad nad oma tulemused ja analüüsid klassile.

Teema	Õppesisu/õppetegevused
Ruutvõrrand ja ruutfunktsioon.	<p>Õppesisu:</p> <p>Arvu ruutjuur: Arvu ruutjuur. Ruutjuur korrutisest ja jagatisest, teguri toomine juuremärgi ette ja viimine juuremärgi alla.</p> <p>Ruutvõrrand: Ruutvõrrandi lahendivalem. Ruutvõrrandi diskriminant. Taandatud ruutvõrrand. Taandatud ruutvõrrandi lahendivalem. Viete'i teoreem. Lihtsamate, sh igapäevaeluga seonduvate, tekstülesannete lahendamine ruutvõrrandiga.</p> <p>Ruutfunktsioon: Taandamata ja taandatud, täielik ja mittetäielik ruutvõrrand. Ruutfunktsioon $y = ax^2 + bx + c$, selle graafik. Parabool. Parabooli nullkohad ja haripunkt.</p> <p>Põhimõisted: arvu ruut, ruutjuur, arvuhulk, irratsionaalarv, kümnendlähend, võrrandi normaalkuju, normaalkujuline ruutvõrrand, ruutliige, ruutliikme kordaja, lineaarliige, lineaarliikme kordaja, vabaliige, ruutvõrrandi lahendivalem, ruutvõrrandi diskriminant, taandatud ja taandamata ruutvõrrand, täielik ja mittetäielik ruutvõrrand, Viète'i teoreem, ruutfunktsioon ja selle graafik, parabool, parabooli sümmeetriatelg, funktsiooni nullkohad, parabooli haripunkt, ruutliige, ruutliikme kordaja, lineaarliige, lineaarliikme kordaja, vabaliige.</p>
Ratsionaalavalaldised.	<p>Õppesisu:</p> <p>Algebraalse murru taandamine, korrutamine, jagamine ja astendamine: Ruutkolmliikme tegurdamine. Algebraalne murd, selle taandamine. Murru põhiomadus. Tehted algebraalsete murdudega.</p> <p>Algebraalse murru laiendamine, liitmine ja lahutamine: Ruutkolmliikme tegurdamine. Algebraalne murd, selle taandamine ja laiendamine. Murru põhiomadus. Tehted algebraalsete murdudega.</p> <p>Ratsionaalavalaldiste lihtsustamine: Ruutkolmliikme tegurdamine. Algebraalne murd, selle taandamine ja laiendamine. Murru põhiomadus. Tehted algebraalsete murdudega.</p> <p>Põhimõisted: murru lugeja ja nimetaja, murru laiendamine, murru laiendaja, murru astendamine, lihtsustamine, tegurdamine, algebraalne murd, murru taandamine, murru põhiomadus, ruutkolmliige, ruutkolmliikme tegurdamine, ratsionaalavaldis, tehete järjekord, avaldise</p>

	<p>väärtus, murru lugeja ja nimetaja, murru laiendamine ja murru laiendaja, murru astendamine, lihtsustamine, tegurdamine, algebraline murd, murru taandamine, murru põhiomadus, ruutkolmliige, ruutkolmliikme tegurdamine, ratsionaalavaldis, tehete järjekord, avaldise väärtus, murru lugeja ja nimetaja, murru laiendamine ja murru laiendaja, murru astendamine, lihtsustamine, tegurdamine, algebraline murd, murru taandamine, murru laiendamine, murru põhiomadus, ruutkolmliige, ruutkolmliikme tegurdamine, ratsionaalavaldis, tehete järjekord, avaldise väärtus, ratsionaalavaldiselise lihtsustamine.</p>
Geomeetrilised kujundid.	<p>Õppesisu: Pythagorase teoreem: Pythagorase teoreemi rakendamine õpitud tasandiliste kujundite joonelementide leidmiseks. Korrapärane hulknurk, selle pindala. Võrdkülgne kolmnurk, ruut, korrapärane kuusnurk. Täisnurkse kolmnurga trigonomeetria: Nurga mõõtmine. Täisnurkse kolmnurga teravnurga siinus, koosinus ja tangens. Täisnurkse kolmnurga lahendamine.</p> <p>Põhimõisted: joonelement, diagonaal, täisnurkne kolmnurk kaatet ja hüpotenuus, korrapärane hulknurk, võrdkülgne kolmnurk, ruut, korrapärane kuusnurk, Pythagorase teoreem, Thalese teoreem, joonelement, diagonaal, nurk ja nurga mõõt, trigonomeetria, teravnurga siinus, koosinus ja tangens, täisnurkne kolmnurk kaatet ja hüpotenuus, korrapärane hulknurk, võrdkülgne kolmnurk, ruut, korrapärane kuusnurk.</p>
Ruumilised kehad.	<p>Õppesisu: Püramiid, silinder, koonus, kera: Püramiid. Korrapärase nelinurkse püramiidi pindala ja ruumala. Silinder, selle pindala ja ruumala. Koonus, selle pindala ja ruumala. Kera, selle pindala ja ruumala.</p> <p>Põhimõisted: pöörkeha; püramiid (korrapärane püramiid, tahud, servad, tipp, kõrgus, apoteem, põhja apoteem, pindala, ruumala); silinder (telg, kõrgus, moodustaja, põhja raadius, diameeter, pindala, ruumala, telglõige, ristlõige); koonus (moodustaja, telg, tipp, kõrgus, põhi, põhja raadius, diameeter, pindala, ruumala, telglõige, ristlõige); kera (sfäär, suuring, pindala, ruumala).</p>
Kordamine.	<p>Õppesisu: Aritmeetilised tehted ratsionaalarvudega, protsentülesanded, avaldiste lihtsustamine abivalemitega. Võrrandite ja võrrandisüsteemide lahendamine. Funktsioonid $y = ax$, $y = \frac{a}{x}$, $y = ax + b$, $y = ax^2 + bx + c$, nende graafikud ja omadused. Statistilise kogumi karakteristikud. Sündmuse tõenäosuse mõiste, klassikalise tõenäosuse arvutamine. Planimeetriliste kujundite (ristkülik, ruut, kolmnurk, romb, rööpkülik,</p>

	trapets, ring) ümbermõõtude ja pindalade arvutamine. Kujundite tükeldamine. Pythagorase ja Thalese teoreemid. Teravnurga trigonomeetrilised funktsioonid. Täisnurkse kolmnurga lahendamine. Püströöptahukas, püstprisma, püramiid, silinder, koonus, kera; nende pindalad ja ruumalad. Rakendusliku sisuga ülesannete lahendamine.
--	--

2.2. MATEMAATIKA LIHTSUSTATUD AINEKAVA PÕHIKOOILILE

2.2.1. Õppe- ja kasvatuseesmärgid

Matemaatikaõpetusega taotletakse, et põhikooli lõpuks õpilane:

1. saab aru matemaatika vajalikkusest oma elus ja tegevuses, tunneb rõõmu matemaatikaga tegelemisest;
2. omandab iseseisvaks tööks ja koostööks vajalikud oskused ning hoiakud;
3. õpib ümbritseva maailma esemeid ja nähtusi struktureerima (järjestama, võrdlema, rühmitama, loendama, mõõtma);
4. oskab suunamisel otsida matemaatikaalast teavet, kasutab õpetaja juhendamisel või iseseisvalt sobivaid info- ja kommunikatsioonitehnoloogia vahendeid;
5. tunneb õpitud matemaatilisi mõisteid ja seoseid, rakendab matemaatikateadmisi ning lahendab jõukohaseid probleemsituatsioone teistes õppeainetes ja igapäevaelus.

2.2.2. Õppetegevuse kirjeldus arenguperioodide kaupa

Õppetegevus 1.–2. klassis

1.–2. klassis saavad õpilased esmased kogemuslikud kujutlused esemete ja suuruste maailmast, hulkadest, vormist, ruumist ja ajast, arvudest 20 piires ning arvude liitehitusest. Õpitakse tundma lihtsamaid geomeetrilisi kujundeid, omandatakse esmased kujutlused mõõtmisest ja mõõtühikutest. Õpitakse opereerima hulkadega, sooritama liitmis- ja lahutamistehteid ning rakendama neid matemaatiliste jutukeste koostamisel ning eluliste probleemsituatsioonide lahendamisel.

Õppetegevus 3.–5. klassis

3.–5. klassis omandavad õpilased kujutluse arvudest 1000 piires, arvude kümnendkoostise ja rakendavad seda arvutamisel ning eluliste probleemide lahendamisel. Omandatakse kujutlused korrutamise ja jagamise olemusest ning rakendatakse neid korrutamise- ja jagamistabeli ülesannete lahendamisel. Omandatakse kujutlus mõõtühikute süsteemist ja õpitakse arvutama nimega arvudega. Õpitakse eristama, nimetama, mõõtma ja joonestusvahenditega joonestama tasapinnalisi geomeetrilisi kujundeid. Kujuneb arusaam elus ettetulevate probleemide sõnastamisest tekstülesandena. Omandatakse oskus esemeliselt ja skemaatiliselt modelleerida lihtsamaid liht- ja lihtsituatsioone.

Õppetegevus 6.–7. klassis

6.–7. klassis omandavad õpilased kujutluse arvudest 100 000 piires, õpivad eristama arvu järke ja klasse. Lahendatakse geomeetriaülesandeid, sooritatakse nelja aritmeetilist tehet naturaal- ja nimega arvudega õpitud arvuvalla piires. Omandatakse kujutlused harilikust ja kümnendmurrust, õpitakse leidma osa tervikust ja tervikut tema osa järgi. Kujuneb oskus rakendada tekstülesandest omandatud teadmisi analoogiliste seostega eluliste probleemide modelleerimisel ja lahendamisel.

Õppetegevus 8.–9. klassis

8.–9. klassis kasutavad õpilased omandatud arvutusoskust igapäevaste eluliste probleemide modelleerimisel ja lahendamisel. Süvenevad õpilaste teadmised ja oskused opereerimisest arvudega 1 000 000 piires. Täpsustuvad ja laienevad teadmised geomeetristest kujunditest ja

nende omadustest, tekib kujutlus pindalast ja ruumalast. Õpilased lahendavad rakenduslikke tekstülesandeid, loevad ja koostavad lihtsamaid andmestikke ja diagramme.

2.2.3. Kooliastmete lõpuks taotlevad teadmised, oskused ja hoiakud

Õpitulemused I kooliastmes

3. klassi lõpetaja:

1. märkab suunamisel matemaatikaga seonduvat ümbritsevas elus;
2. kasutab õpetajaga koostegevuses sobivaid info- ja kommunikatsioonitehnoloogia vahendeid;
3. mõistab õpitud matemaatilist keelt;
4. oskab sihipäraselt vaadelda objekte ja nähtusi ning märgata ja kirjeldada nende erinevusi ja sarnasusi;
5. lahendab koostegevuses õpetajaga õpitud matemaatilisi probleemsituatsioone;
6. tunneb huvi matemaatika õppimise vastu.

Õpitulemused II kooliastmes

6. klassi lõpetaja:

1. märkab ja mõistab matemaatikaga seonduvat ümbritsevas elus;
2. kasutab õpetaja juhendamisel sobivaid info- ja kommunikatsioonitehnoloogia vahendeid;
3. mõistab ja rakendab koostegevuses õpetajaga õpitud matemaatilist keelt;
4. nimetab objekte ja nähtusi ning nende tunnuseid, võrdleb ja rühmitab neid ühe-kahe tunnuse alusel;
5. lahendab õpitud matemaatilisi probleemsituatsioone ja hindab saadud tulemuse reaalsust õpetaja juhendamisel;
6. tunneb huvi matemaatika aine vastu.

Õpitulemused III kooliastmes

9. klassi lõpetaja:

1. märkab ja mõistab matemaatikaga seonduvat ümbritsevas elus ning kirjeldab seda arvude või geomeetriliste kujundite abil;
2. kasutab õpetaja juhendamisel või iseseisvalt sobivaid info- ja kommunikatsioonitehnoloogia vahendeid;
3. mõistab ja rakendab õpitud matemaatilist keelt igapäevaelus;
4. liigitab objekte ja nähtusi ning kirjeldab neid mitme tunnuse järgi;
5. loeb, mõistab ja lahendab õpitud matemaatilisi probleemsituatsioone;
6. püstitab ülesande lahendamiseks vajalikud küsimused, selgitab valitud lahenduskäiku, hindab saadud tulemuse reaalsust ja teostab enesekontrolli;
7. on teadlik õppija, kes mõistab matemaatika olulisust, on huvitatud ja tunneb vajadust matemaatikateadmisi omandada.

2.2.4. Õpitulemused ja õppesisu klassiti

1. KLASS

Õpitulemused 1. klassis

Õpilane:

1. orienteerub ruumis ja tasapinnal küsimuse "kus?" ja korralduse "pane ...!" alusel;
2. võrdleb ja järjestab esemeid suuruse, pikkuse, laiuse ja kõrguse järgi;
3. opereerib hulkadega (oskab hulki võrrelda, võrdsustada ja ühendada ning eraldada osahulka);
4. nimetab, kirjutab ja võrdleb arve 10 piires;
5. teab arvude koostist 10 piires;
6. liidab ja lahutab 10 piires;
7. teab rahaühikuid;
8. eristab ja konstrueerib praktiliselt geomeetrilisi kujundeid ring, kolmnurk, nelinurk ja teab nende nimetusi;
9. teab nädalapäevade ja aastaegade järgnevust toetudes abivahenditele;
10. lahendab ja koostab abiga matemaatilisi jutukesi.

Praktilised tööd: Õpilased loovad geomeetriliste kujundite komplekti (ring, kolmnurk, nelinurk) paberi ja lõikamise abil. Nad õpivad eristama kujundeid ning kasutama neid lihtsate konstruktsioonide tegemiseks, näiteks looma piltmõistatuse või mustri, mis koosneb erinevatest kujunditest.

Õpiprojektid: Õpilased koostavad projekti „Minu päev“, kus nad seostavad nädalapäevade ja ööpäeva osade nimetused tegevustega, mida nad teevad igapäevaselt. Nad loovad lihtsa ajakava plakati, kus on ära märgitud nädalapäevad ja iga päevaga seotud tegevused, kasutades kellaaegu ja lihtsustatud ajakontseptsioone (hommik, lõuna, õhtu).

Õppetegevus väljaspool klassiruumi: Õpilased lähevad jalutuskäigule, kus nad võrdlevad erinevaid esemeid (nt puude kõrgust või kivide suurust). Nad kasutavad võrdlussõnu nagu „suurem“, „väiksem“, „kõrgem“, „madalam“, et kirjeldada objektide suurust ja kõrgust, ning määravad esemete asukohti küsimuse „kus?“ abil.

Kogukonnapraktika: Koos vanemate või vanavanematega õpilased õpivad rahaühikute praktilist kasutamist. Nad külastavad kohalikke poode, kus neil on võimalus vaadelda või praktiseerida euromüntide ja rahatähtede kasutamist

Teema	Õppesisu/ õppetegevused
Arvutamine.	<p>Õppesisu:</p> <p>Arvud 0–10. Arvude 0–10 lugemine ja kirjutamine. Arvurida 1-10. Arvu koostis. Järgmise arvu tekkimine eelmisele ühe lisamise teel. Järgarvud 1.–10. Hulga ja arvu vaheline seos. Arvu ja numברי vaheline seos. Arvude rida (arvude nimetamine kasvavas ja kahanevas järjekorras; puuduvate arvude nimetamine; arvu naabrite nimetamine). Hulga, arvu ja numברי vaheline seos. Esimete hulga tajumine. Hulkade ühendamine ja hulgast osahulga eraldamine.</p>

	<p>Arvude võrdlemine (on suurem kui; on väiksem kui; on võrdne). Hulkade ja arvude võrdlemine 10 piires. Märkid $>$, $<$. Kujutlused ja hulkade võrdsustamine. Järgarvule vastava eseme määramine. Mitu? Mitmes? Kümnelise mõiste.</p> <p>Liitmine ja lahutamine 10 piires. Märkide $+$, $-$, $=$ sisulise tähenduse tutvustamine. Liitmise vahetuvusseaduse praktiline kasutamine.</p>
Mõõtmine ja tekstülesanded.	<p>Õppesisu:</p> <p>Suurustunnused. Esemete suurus, pikkus, laius, kõrgus. Esemete järjestamine suurustunnuste alusel kasvavas ja kahanevas järjekorras.</p> <p>Ruumikujutlused. Eseme asukoha määramine "kus?" abil (endast või esemest lähtudes). Esemete asetamine nõutud kohale.</p> <p>Kujutlused raskustest. Esemete võrdlemine raskuse alusel.</p> <p>Ajaühikud: nädalapäevad, aastaajad. Nädalapäevade nimetamine ja järjestamine. Eile-täna-homme. Aasta: aastaegade nimetamine ja järjestamine. Ajasuhted: ööpäeva osade nimetamine ja järjestamine.</p> <p>Rahaühikud. Euro ja sent: nimetamine, eristamine. Vajaliku summa moodustamine rahatähtedest ja müntidest (10 piires). Praktilised harjutused rahatähtede ja müntidega.</p> <p>Matemaatilised jutukesed. Lihtülesande koostamine ja lahendamine esemete ja aplikatsioonide, seeriapiltide ja seejärel süžeepliltide abil.</p> <p>Tekstülesanded. Tekstülesande eristamine võrdusest. Lihtülesanded summa ja vahe leidmiseks (täieliku näitlikustamise tasandil). Lahenduse vormistamine avaldisena (küsimus esitatakse suuliselt, vastus antakse suuliselt).</p>
Geomeetrilised kujundid.	<p>Õppesisu:</p> <p>Ring, kolmnurk, nelinurk: nimetamine, eristamine. Kujundite konstrueerimine. Geomeetriliste kujundite (kasutamine hulga - elementidena).</p>

2. KLASS

Õpitulemused 2. klassis

Õpilane:

1. teab naturaalarve 1–20;
2. vastandab hulgaelemente arvuga (20 piires);
3. määrab arvu koha naturaalarvude reas;
4. eristab ühe- ja kahekohalisi arve, arvus kümnelisi ja ühelisi;
5. liidab ja lahutab 20 piires järku ületamata;
6. lahendab kolme arvu liitmise või lahutamise lihtülesandeid;
7. seostab ajasuhteid eile, täna, homme, üleile ja ülehomme nädalapäevadega;
8. määrab aega täistundides;
9. kasutab mõõtmisel pikkusühikut sentimeeter;
10. mõõdab joonlaua abil lõigu pikkust sentimeetrites;
11. joonestab punktide järgi joonlaua abil kolmnurka ja nelinurka;

12. kasutab õpitud rahaühikuid ostu-müügitehingute sooritamisel poemängus;
13. lahendab abiga ühetehtelisi tekstülesandeid summa ning vahe leidmiseks.

Praktilised tööd: Õpilased joonestavad joonlaua abil kolmnurki ja nelinurki etteantud punktide järgi, arvestades täpset mõõtmist sentimeetrites. Õpilased harjutavad lõikude mõõtmist ja võrdlemist joonlaua abil, kasutades mõõdetud tulemusi kujundite loomiseks.

Õpiprojektid: Projekt „Minu nädal“: õpilased koostavad oma nädala plaani, sidudes nädalapäevad ajasõnadega nagu „eile“, „täna“, „homme“, ja paigutades tegevused vastavalt. Õpilased loovad visuaalse ajakava ja märgivad sinna kellaajad, millal nad teevad erinevaid tegevusi.

Õppetegevus väljaspool klassiruumi: Õpilased mängivad poemängu, kus nad kasutavad õpitud rahaühikuid ostu-müügitehingutes. Õpilased harjutavad rahatähtede ja müntidega tehingute sooritamist ning õpivad praktiliselt vahetama raha suuremaks või väiksemaks, lahendades samal ajal ka lihtsaid arvutustehted.

Teema ja tunnihaht	Õppesisu/õppetegevused
Arvutamine.	<p>Õppesisu:</p> <p>Arvud 11–20: Teise kümne arvude moodustamine: järgmise arvu tekitamine eelmisele arvule ühe lisamise/liitmise teel.</p> <p>Arvude rida 1–20: puuduvate arvude nimetamine, arvu naabrite nimetamine, arvude nimetamine kasvavas ja kahanevas järjekorras. Kümneline ja üheline, nende koht arvus. Ühe- ja kahekohalised arvud. Esemete hulga tajumine. Hulga ja arvu vaheline seos; arvu ja numbri vaheline seos; hulga, arvu ja numbri vaheline seos; arvule vastava hulga moodustamine; numbrile ja arvule vastava hulga moodustamine.</p> <p>Arvude võrdlemine: Üheliised ja kümneliised arvud</p> <p>Liitmine ja lahutamine 20 piires järguühikut ületamata konkreetse materjali abil ja arvudega. Liitmis- ja lahutamisesannete lugemine ja kirjutamine sõnadega (pluss, miinus, on) ja märkidega (+, –, =). Puuduva tehtekomponendi leidmine proovimise teel. Liitmise vahetuvusseaduse rakendamine.</p>
Mõõtmine ja tekstülesanded	<p>Õppesisu:</p> <p>Ajaühikud: eile, täna, homme, üleile ja ülehomme, nädalapäevad. Ajasuhted: mõistete eile, täna, homme sidumine nädalapäevadega ööpäevaosade üldistamine sõnaga ööpäev.</p> <p>Kell ja kellaeg: Kella liikide nimetamine ja eristamine; suur ja väike osuti. Kellaaja määramine tunnilise täpsusega.</p> <p>Pikkusühik-sentimeeter (cm): nimetus, tähendus ja kasutamine, mõõtühiku valmistamine (1 cm), mõõtmistulemuste lugemine, joonlaua kasutamine mõõtmisel. Lõik. Lõigu mõõtmine joonlaua abil sentimeetrites. Lõikude võrdlemine mõõtmistulemuse järgi.</p>

	<p>Rahaühikud: rahatähe vahetamine suuremaks või väiksemateks; vajaliku summa moodustamine rahatähtedest (20 piires); praktilised harjutused rahatähtede ja müntidega.</p> <p>Lihttekstülesanded: ühetehtelised tekstülesanded. Andmete väljatoomine ja kujutamine esemelis-skemaatiliselt. Lahenduse kirjalik vormistamine (küsimus, võrdus, vastus). Praktiliselt sooritatud kahetehteliste ülesannete lahenduste vormistamine võrdustena (vastus antakse suuliselt). Ühetehtelise ülesande lahendamine summa ning vahe leidmiseks.</p>
Geomeetrilised kujundid.	<p>Õppesisu:</p> <p>Kolmnurk, nelinurk: Joonlaua abil kolmnurga ja nelinurga joonestamine etteantud punktide/tippude järgi.</p>

3. KLASS

Õpitulemused 3. klassis

Õpilane:

1. teab naturaalarve 1–100;
2. teab arvude ehitust kümnendsüsteemis (100 piires);
3. võrdleb arve;
4. liidab ja lahutab arve 20 piires;
5. liidab ja lahutab arve 100 piires;
6. teab mõõtühikuid meeter, kilogramm, liiter ning rahaühikuid euro ja sent;
7. liidab ja lahutab ühenimelisi arve;
8. määrab õpetaja juhendamisel aega täis- ja pooletunnise täpsusega ning kalendri järgi päevades;
9. joonestab sirglõigu ja nelinurga mõõdu järgi;
10. lahendab abiga ühe- ja kahetehtelisi tekstülesandeid.

Praktilised tööd: Õpilased joonestavad sirglõike ja nelinurki täpsete mõõtude järgi, kasutades joonlauda ja mõõtes mõõtühikutes meeter, sentimeeter. Samuti harjutavad sirglõigu pikendamist ja lühendamist, kasutades õpitud mõõtmisoskusi.

Õpiprojektid: Projekt „Minu nädalavahetuse mõõtmised“: õpilased kodus koos vanematega mõõdavad erinevaid esemeid ja võrdlevad nende pikkust, kaalu ja mahtu (nt pudeli maht, kaal köögiviljade kaalumiseks, tooli kõrgus). Õpilased koguvad andmed ja esitavad tulemused klassile, rakendades õpitud mõõtühikuid.

Õppetegevus väljaspool klassiruumi: Õpilased osalevad aktiivses õppetegevuses, kus nad kasutavad meetrit ja sentimeetrit, et mõõta erinevaid esemeid õues, nt mõõdavad puude kõrgust või kaugust. Samuti harjutavad nad kahekohaliste arvude liitmist ja lahutamist praktiliste tegevuste käigus.

Teema	Õppesisu/ õppetegevused
Arvutamine.	<p>Õppesisu:</p> <p>Arvud 21–100: moodustamine, lugemine, kirjutamine, arvurida, paaris- ja paaritud arvud. Arvude 1–100 nimetamine kasvavas ja kahanevas järjekorras. Ühe-, kahekohaline arv. Arvude jaotamine ja koostamine kümnelite ja üheliste järgi.</p> <p>Arvude võrdlemine 100 piires: Võrratuste kirjutamine, lugemine ja lahendamine märgid $>$, $<$, $=$. Arvude saamine loendamise teel.</p> <p>Täiskümnete numeratsioon. Arvu koha ja naabrite määramine arvureas. Järgarvud 11.–20. Numbri asukoha tähtsus arvu märkimisel.</p> <p>Liitmine ja lahutamine üleminekuta ühest kümnest teise: täiskümnete liitmine ja lahutamine; Liitmine ja lahutamine kahekümne piires üleminekuga ühest kümnest teise.</p> <p>Kahetehteliste võrduste lahendamine, sealhulgas liitmine täiskümneni ja täiskümnest ühekohalise arvu lahutamine. Kahekohalisele arvule ühekohalise arvu liitmine. Kahekohalisest arvust ühekohalise arvu lahutamine. Kahekohalisele arvule kahekohalise arvu liitmine. Kahekohalisest arvust kahekohalise arvu lahutamine. Puuduva tehtekomponendi leidmine. Liitmise ja lahutamise tulemuse õigsuse kontrollimine.</p>
Mõõtmine ja tekstülesanded.	<p>Õppesisu:</p> <p>Pikkusühikud: meeter (m), lugemine ja kasutamine.</p> <p>Massiühikud: kilogramm (kg); kujutlus kilogrammist kui raskusmõõdust, kasutamine. Praktiline tegevus (kaalumine) esemete raskuse määramiseks. Kaalukaussidega kaal, kaaluvihid, -pommid.</p> <p>Mahuühikud: liiter (l); kujutlus liitrist kui mahumõõdust, kasutamine. Erinevate suurustega enamkasutatavate anumate tutvustamine (purgid, pudelid, ämber). Mõõtmistulemuste märkimine ja lugemine.</p> <p>Rahaühikud: euro ja sent</p> <p>Mõõduühikud. Mõõtmine meetrites.</p> <p>Kellaeg: kellaaja määramine täis- ja pooletunnise täpsusega.</p> <p>Ajaühikud: Aja arvutamine kalendri järgi päevades.</p> <p>Lihtülesanded: Üleminek lihtülesannetelt kahetehtelisele tekstülesannetele. Ühe- ja kahetehteliste tekstülesannete eristamine. Kahetehteliste tekstülesannete lahendamine abiga .</p>
Geomeetrilised kujundid.	<p>Õppesisu:</p> <p>Sirglõigu ja nelinurga joonestamine antud mõõdu järgi. Antud sirglõigu pikendamine ja lühendamine.</p>

4. KLASS**Õpitulemused 4. klassis**

Õpilane:

1. teab naturaalarve 100 piires;
2. teab Rooma numbreid I–V;
3. liidab ja lahutab 100 piires;
4. korrutab ja jagab toetudes korrutustabelile;
5. lahendab kahe- ja kolmetehtelisi avaldisi;
6. leiab osa tervikust;
7. teab mõõtühikut millimeeter;
8. oskab lugeda termomeetri näitu kraadides;
9. tunneb kella (veerand-, pool-, kolmveerand- ja täistund);
10. liidab ja lahutab ühe- ja mitmenimelisi arve;
11. joonestab lõike etteantud mõõdu järgi;
12. teab nurkade liike;
13. lahendab koostöös õpetajaga kahetehtelisi tekstülesandeid.

Praktilised tööd: Õpilased töötavad joonlaua ja mõõtühikute millimeeter ja sentimeeter kasutamisel, joonestades täpseid sirglõike ja mõõtes nende pikkusi. Lisaks harjutavad nad termomeetri kasutamist, lugedes temperatuuri skaalalt kraadides.

Õpiprojektid: Projekt „Päev looduses“: õpilased lähevad klassiga loodusesse, kus nad mõeldavad erinevaid looduslikke objekte, näiteks puu kõrgust, lille pikkust või kivi ümbermõõtu. Hiljem esitavad nad oma mõõtmistulemused klassikaaslastele, kasutades õpitud mõõtühikuid ja geomeetrilisi kujundeid.

Õppetegevus väljaspool klassiruumi: Õpilased osalevad mõõtmistegevustes õues, näiteks mõeldavad erinevaid objekte (nt pinkide pikkus või mänguväljaku mõõtmised) ja lahendavad ülesandeid, kus tuleb leida rohkem või vähem mõõtmiste tulemusi võrreldes.

Teema	Õppesisu/õppetegevused
Arvud.	Õppesisu: Arvud 1–100: lugemine, kirjutamine, arvu asukoha määramine arvude reas. Üheliste, kümneliste, sajalise eristamine arvus. Arvude võrdlemine, märkide <, >, = kasutamine arvude võrdlemise tulemuse ülesmärkimisel. Järgarvud 21–100. Rooma numbrid I-V.
Liitmine ja lahutamine.	Õppesisu: Täiskümnete liitmine ja lahutamine. Kahe- ja ühekohalise arvu liitmine ja lahutamine järguületamiseta. Kahekohaliste arvude liitmine ja lahutamine järguületamiseta. Liitmine ja lahutamine 100 piires järguületamisega ja järguületamiseta. Kirjalik liitmine ja lahutamine 100 piires järguületamisega ja järguületamiseta. Täht otsitava arvu tähisena:

	tehtekomponentide nimetused liitmisel (liidetav) ja lahutamisel (vähendaja, vähendatava). Tundmatu tehtekomponendi leidmine.
Korrutamine ja jagamine.	Õppesisu: Korrutamine kui võrdsete liidetavate summa leidmine. Võrdsete liidetavate liitmise asendamine korrutamisega. Korrutamise vahetuvusseadus. Korrutustabelile tuginev korrutamine ja jagamine. Korrutamise ja jagamise vaheline seos, selle kasutamine jagamise õppimisel ja kontrollimisel.
Arvutamine.	Õppesisu: Tehete järjekord. Tehtekomponentide nimetused liitmisel ja lahutamisel. Tehtekomponentide nimetused korrutamisel ja jagamisel. Puuduva tehtekomponendi leidmine liitmisel ja lahutamisel. Puuduva tehtekomponendi leidmine korrutamisel ja jagamisel. Tehete järjekord. Ümarsulgude kasutamine kahetehtelistes võrdustes.
Mõõtmine ja mõõtühikud.	Õppesisu: Pikkusühik: mm, (nimetus, lühend: lugemine, kirjutamine, mõõtmine). Termomeeter: termomeetrite liigid ja kasutamine, näidu lugemine skaalalt kraadides. Ajaühikud: Kellaaja määramine. Veerand-, pool-, kolmveerand- ja täistund Mitmenimelised arvud: Nimega arvude liitmine ja lahutamine teisendamiseta ja teisendamisega kirjaliku liitmise ja lahutamise võtet kasutades.
Geomeetrilised kujundid.	Õppesisu: Sirglõigu ja murdjoone mõõtmine ja joonestamine joonlaua abil etteantud mõõtude järgi. Nurkade liigid: täis-, nüri-, teravnurk. Nurkade nimetamine, eristamine, joonestamine joonlaua abil.
Tekstülesanded.	Õppesisu: Kahetehtelise tekstülesande lahendamine abiga. Tekstülesanded seoste korda/ võrra ja rohkem/ vähem eristamiseks.

5. KLASS

Õpitulemused 5. klassis

Õpilane:

1. teab naturaalarve 1000 piires;
2. eristab järgühikuid, oskab määrata nende arvu;
3. teab Rooma numbreid I–X;
4. liidab ja lahutab arve 1000 piires;
5. korrutab ja jagab ühekohalise arvuga 100 piires;
6. korrutab ja jagab ühekohalise arvuga 1000 piires;
7. lahendab kahe- ja kolmetehtelisi avaldisi;

8. saab aru mõiste harilik murd olemusest;
9. leiab osa arvust 1000 piires;
10. teab mõõtühikuid gramm, tonn, kilomeeter;
11. määrab aega kella ja kalendri järgi;
12. liidab ja lahutab nimega arve 1000 piires;
13. korrutab ja jagab ühenimelisi arve 1000 piires;
14. eristab ringi ja ringjoont;
15. lahendab kahetehtelisi tekstülesandeid.

Praktilised tööd: Õpilased töötavad harjutuste kaudu järguühikute ja suuruste määramisel. Nad koostavad arvude järkarvude summa ja esitlevad neid klassikaaslastele, kasutades praktikas mõõtühikuid (gramm, tonn, kilomeeter) ning kellaaja ja kalendri arvutusi.

Õpiprojektid: Projekt „Rooma numbrite maailm“: õpilased uurivad Rooma numbrite ajalugu ja kasutusvõimalusi tänapäeval, koostavad numbrikaarte I-X kasutades erinevaid materjale ja esitlevad neid grupitöös.

Õppetegevus väljaspool klassiruumi: Õpilased osalevad mõõtmise harjutustes õues, kasutades kilomeetrite ja grammide mõõtmist. Näiteks nad mõõdavad erinevaid vahemaid kilomeetrites ja määravad esemete kaalu grammides

Teema	Õppesisu/õppetegevused
Naturaalarvud 0 – 1 000 ja nende esitus (järguühikud, järkarvud).	Õppesisu: Arvud 1000 piires: moodustamine, lugemine, kirjutamine. Arvu naabrid, nimetamine kasvavas ja kahanevas järjekorras 1, 10, 100 kaupa. Arvude suurendamine või vähendamine mingi arvu võrra. Järgarvud 1000-ni. Järguühikute määramine arvus (tuhandeline) alustades kas kõrgemast või madalamast järgust. Iga järgu suurim ja väikseim arv. Arvu esitamine järkarvude summana. Järkarvude summa järgi arvu esitamine. Arvude võrdlemine 1000 piires.
Liitmine ja lahutamine.	Õppesisu: Liitmine ja lahutamine 100 piires. Kirjalik liitmine ja lahutamine järgu ületamiseta ja järgu ületamisega. Tundmatu tehtekomponent: tundmatu liidetava, vähendaja, vähendatava leidmine. Kirjalik liitmine ja lahutamine 1000 piires järguühiku (üheliste järgu / kümneliste järgu) ületamisega. Liitmine 1000-ni, lahutamine 1000-st. Liitmise ja lahutamise kontrollimine pöördtehte abil.
Korrutamine ja jagamine.	Õppesisu: Korrutamine ja jagamine 100 piires: tabeliline korrutamine, jagamine korrutamistabeli piires. Täiskümnete korrutamine ja jagamine ühekohalise arvuga. Täissadade korrutamine ja jagamine ühekohalise arvuga. Kahekohalise arvu korrutamine ja jagamine ühekohalise arvuga 100 piires suuliselt ja kirjalikult, ühe ja kahe järgu ületamisega. Kolmekohalise arvu korrutamine ja jagamine ühekohalise arvuga järgu ületamiseta ja ületamisega, kahe järgu ületamisega. Osa leidmine arvust.

	Jäägiga jagamine. Korrutamise- ja jagamistehte õigsuse kontrollimine pöördtehtega.
Arvutamine.	Õppesisu: Puuduva tehtekomponendi leidmine liitmise ja lahutamistehetes. Puuduva tehtekomponendi leidmine korrutamise ja jagamistehetes. Tehete järjekord kahe- ja kolmetehtelistes avaldistes, ümarsulud kolmetehtelistes avaldistes.
Rooma numbrid.	Õppesisu: Rooma numbrid I–X.
Murrud.	Õppesisu: Harilik murd. Mõisted murru lugeja ja nimetaja, murrujoone tähendus.
Geomeetrilised kujundid.	Õppesisu: Ring ja ringjoon.
Mõõtmine ja mõõtühikud.	Õppesisu: Pikkusühikud: kilomeeter. Massiühikud: gramm, tonn. Aeg: kell, kalender.
Tekstülesanded.	Õppesisu: Ühetehtelised tekstülesanded arvust osa leidmiseks. Ühe- ja kahetehteliste tekstülesannete lahendamine.

6. KLASS

Õpitulemused 6. klassis

Õpilane:

1. teab naturaalarve 10 000 piires;
2. ümardab arvu etteantud järguni 10 000 piires;
3. teab Rooma numbreid I–XX;
4. liidab ja lahutab arve 10 000 piires;
5. korrutab ja jagab arve 10 000 piires;
6. lahendab mitmetehtelisi avaldisi;
7. mõistab lihtmurru, liigmurru ja segaarvu olemust;
8. liidab ja lahutab lihtmurde;
9. leiab ühe ja mitu osa arvust;
10. mõistab kümnendmurru olemust;
11. liidab ja lahutab kümnendmurde;
12. teab mõõtühikuid detsimeeter, detsiliiter ja milliliiter;
13. arvutab ajavahemikke;
14. liidab ja lahutab nimega arve 10 000 piires;
15. korrutab ja jagab nimega arve 10 000 piires;
16. eristab lõikuvaid, ristuvaid ja paralleelseid sirgeid;
17. eristab kolmnurkade liike;
18. arvutab hulknurga übermõõtu;
19. lahendab kolmetehtelisi tekstülesandeid toetudes lahendusplaanile.

Praktilised tööd: Õpilased joonistavad ja konstrueerivad erinevat tüüpi kolmnurki, määravad nende ümbermõõdu ning teevad võrdlusi, kasutades detsimeetreid. Samuti lahendavad nad ajaühikutega seotud ülesandeid, arvutades näiteks ajavahemikke ja sündmuste kestvust.

Õpiprojektid: Projekt „Mõõtühikute maailm“: õpilased uurivad erinevaid mõõtühikuid, nagu detsimeeter, detsiliiter ja milliliiter, ning loovad näituse, kus nad esitlevad nende kasutamist igapäevaelus, näiteks toidu valmistamisel või esemete mõõtmisel.

Õppetegevus väljaspool klassiruumi: Praktiline mõõtmine kooli õuealal või looduses, kus õpilased mõõdavad vahemaid detsimeetrites ja loovad ajagraafikuid sündmuste kestuse määramiseks.

Teema	Õppesisu/ õppetegevused
Naturaalarvud nende esitus (järguühikud, järkarvud).	Õppesisu: Arvude moodustamine, lugemine ja kirjutamine 10 000-ni. Arvu naabrid, arvude nimetamine kasvavas ning kahanevas järjekorras 1, 10, 100, 1000 kaupa. Arvude kirjutamine järkude tabelisse ja tabelist välja. Arvude kümnendsüsteem, iga järgu suurim ja väikseim arv. Arvude võrdlemine. Arvude suurendamine või vähendamine mingi arvu võrra või mingi arv korda. Arvude ehitus kümnendsüsteemis. Järguühikute arvu ning üheliste, kümneliste ja sajaliste arvu määramine antud arvus. Arvude ümardamine kümnelisteni, sajalisteni. Järgarvud 10 000-ni.
Korrutamise ja jagamine.	Õppesisu: Korrutamine ja jagamine 10 000 piires. Neljakohalise arvu korrutamine ja jagamine ühekohalise arvuga üleminekuta ja üleminekuga: jagamine jäägita ja jäägiga. Korrutamine ja jagamine ühekohalise arvuga järguühiku ületamiseta ja ületamisega. Jagamine ühekohalise arvuga järguühiku ületamisega ja ületamiseta. Korrutamine ja jagamine ühekohalise arvuga järguühiku ületamisega. Korrutamise ja jagamistehete kontrollimine pöördtehtega.
Arvutamine.	Õppesisu: Liitmine ja lahutamine 10 000 piires. Kirjalik liitmine 10 000 piires järguühiku ületamiseta, ühe järguühiku ületamisega. Kirjalik lahutamine 10 000 piires ühe järguühiku ületamisega, ületamiseta. Kirjalik liitmine ja lahutamine 10 000 piires mitme järguühiku ületamisega. Nimega arvude liitmine ja lahutamine. Nimega täisarvu korrutamine ühekohalise arvuga järguühiku ületamiseta ja ületamisega. Nimega täisarvu jagamine ühekohalise arvuga järguühiku ületamiseta ja ületamisega. Ajaühikute korrutamine ja jagamine ühekohalise arvuga. Liitmis- ja lahutamistehete, korrutamise ja jagamistehete kontrollimine pöördtehtega. Puuduva tehtekomponendi leidmine: neli aritmeetilist tehet. Tehete järjekord. Ümarsulud kolmetehtelistes avaldistes. Lihtülesanded: ühetehteliste tekstülesannete lahendamine.

	Liitülesanded: kahetehtelised ülesanded ühe ja mitme osa leidmiseks. Kolmetehtelised ülesanded: lihtülesannete ühendamise kolmetehteliseks ülesandeks; andmete väljatoomine ja vormistamine skeemina, lahendusplaani koostamine ning lahendamine ühistööna (toetudes õpetaja suunavatele küsimustele).
Rooma numbrid.	Õppesisu: Rooma numbrid XI–XX.
Murrud.	Õppesisu: Kümnendmurd: moodustamine, lugemine ja kirjutamine koma abil, võrdlemine. Kümnendmurdude liitmine ja lahutamine: järguühiku ületamiseta, kohtade arv kümnendmurrus on võrdne/ ei ole võrdne. Täisarvu liitmine kümnendmurrule. Täisarvu lahutamine kümnendmurrust.
Geomeetrilised kujundid.	Õppesisu: Kolmnurkade liigitamine nurkade järgi. Kolmnurga übermõõt.
Mõõtmine ja mõõtühikud.	Õppesisu: Pikkusühik: detsimeeter (dm): nimetamine, märkimine, kasutamine ja seosed Ajavahemiku arvutamine: vanuse, sünniaasta; ajavahemiku; sündmuse kestvuse ja toimumise aja arvutamine. Mahuühikud: detsiliiter (dl), milliliiter (ml)- nimetamine, märkimine, kasutamine, mõõdunõude tutvustamine. Ühe ja mitme osa leidmine.

7. KLASS

Õpitulemused 7. klassis

Õpilane:

1. teab naturaalarve 100 000 piires;
2. ümardab arvu etteantud järguni 100 000 piires;
3. teab Rooma numbreid I–XXX;
4. liidab ja lahutab 100 000 piires;
5. korrutab ja jagab 100 000 piires;
6. lahendab mitmetehtelisi avaldisi;
7. teisendab harilikke murde;
8. taandab harilikke murde;
9. korrutab ja jagab harilikke murde;
10. leiab terviku tema osa järgi;
11. liidab ja lahutab kümnendmurde;
12. korrutab ja jagab kümnendmurde;
13. kasutab arvutamisel pikkus-, raskus-, mahu-, aja- ja rahaühikute seoseid;
14. arvutab aritmeetilise keskmise;
15. arvutab hulknurga übermõõdu;
16. joonestab sümmeetrilisi kujundeid;
17. lahendab kolmetehtelisi tekstülesandeid toetudes lahendusplaanile.

Praktilised tööd: Õpilased joonistavad ja analüüsivad sümmeetrilisi kujundeid, kasutades geomeetriavahendeid, ning rakendavad kümnendmurde ja harilikke murde reaalsete andmete põhjal, näiteks kaupade hindade ja mõõtude arvutamisel.

Õpiprojektid: Nad viivad läbi klassi statistilise uuringu, koostavad eelarveid klassiürituste jaoks ja loovad geomeetrilisi materjale, nagu kujundid ja mudelid, mis demonstreerivad matemaatika praktilist rakendust.

Õppetegevus väljaspool klassiruumi: Õpilased mõõdavad ja hindavad kooli või kohalike hoonete ümbermõõtu, teevad jalutuskäigu linna planeeringu uurimiseks ning arvutavad looduses puude kõrgusi ja vanuseid.

Kogukonnapraktika: Nad koguvad ja analüüsivad andmeid kogukonna liikmetelt, külastavad kohalikke ettevõtteid finantsõppeks ning osalevad ühiskondlikes projektides, aidates planeerida ja arvutada ürituste jaoks vajalikke ressursse.

Teema ja tunnimah	Õppesisu/ õppetegevused
Naturaalarvude esitus (järguühikud, järkarvud).	<p>Õppesisu: Numeratsioon 100 000 piires. Arvude moodustamine, lugemine, kirjutamine. Arvu koht arvureas. Arvude kirjutamine klasside ja järkude tabelisse ning vastupidi. Arvude kümnendsüsteem, iga järgu suurim ja väikseim arv. Arvude esitamine järguühikute summana. Arvude võrdlemine, järjestamine kasvavas ja kahanevas järjekorras. Arvude ümardamine tuhandeliteni.</p>
Rooma numbrid.	<p>Õppesisu: Rooma numbrid I – XXX, rooma numbrite moodustamine, lugemine, kasutamine ja kirjutamine.</p>
Arvutamine.	<p>Õppesisu: Kirjalik liitmine ja lahutamine 100 000 piires järgu ületamiseta ja ületamisega. Nimega arvude liitmine ja lahutamine kõigis raskusastmetes. Puuduva tehtekomponendi leidmine liitmisülesannetes ja lahutamisülesannetes. Tehete järjekord: tehete järjekorra määramine kahe-kolmetehtelistes avaldistes, kahetehteliste avaldiste koostamine ja nende lahendamine. Kirjalik liitmine ja lahutamine 100000 piires ühe ja mitme järgu ületamisega, sh erijuhud.</p>
Mõõtmine ja mõõtühikud.	<p>Õppesisu: Pikkusühikute, massiühikute, rahaühikute, mahuühikud ajaühikud ja nende teisendamine.</p>
Korrutamise ja jagamine.	<p>Õppesisu: Korrutamine ja jagamine 10, 100 ja 1000-ga jäägita ja jäägiga. Suuline korrutamine ja jagamine üleminekuta. Kahekohalise arvu jagamine kahekohalisega 100 piires jäägita ja jäägiga. Korrutamine kahekohalise arvuga (järgu ületamiseta ja ületamisega). Kolme- ja neljakohalise arvu</p>

	korrutamine ja jagamine kirjalikult ühekohalise arvuga üleminekuta ja üleminekuga. Jagamine kahekohalise arvuga üleminekuga teise järku (jäägita ja jäägiga). Korrutamine ja jagamine täiskümnete ja täissadadega. Nimega arvude korrutamine ja jagamine ühekohalise arvuga.
Murrud.	Õppesisu: Harilik murd: mõiste, tekkimine, võrdlemine, liitmine, lahutamine, lugeja, nimetaja. Murru tandamine. Ühenimeliste harilike murdude liitmine ja lahutamine. Hariliku murru korrutamine täisarvuga taandamiseta ja vastuseks on täisarv. Hariliku murru korrutamine täisarvuga taandamisega ja vastuseks on täisarv/ lihtmurd/segarmio Hariliku murru jagamine täisarvuga taandamiseta ja taandamisega. Kümnendmurd: mõiste, selle lugemine ja kirjutamine, liitmine, lahutamine järku ületamata ja ületamisega (ühe järku; kahe või mitme järku ületamisega).
Geomeetrilised kujundid.	Õppesisu: Hulknurga mõiste, külgede pikkuse mõõtmine, übermõõdu arvutamine. Sümmeetria.

8. KLASS

Õpitulemused 8. klassis

Õpilane:

1. teab naturaalarve 1 000 000 piires;
2. ümardab arve etteantud järguni 1 000 000 piires;
3. teab Rooma numbreid I–XXXV;
4. liidab ja lahutab 1 000 000 piires;
5. korrutab ja jagab 1 000 000 piires;
6. lahendab mitmetehtelisi avaldisi;
7. liidab ja lahutab harilikke murde;
8. korrutab ja jagab harilikke murde;
9. liidab ja lahutab kümnendmurde;
10. korrutab ja jagab kümnendmurde;
11. arvutab pindala;
12. eristab ruumilisi kujundeid;
13. joonestab sümmeetrilisi kujundeid;
14. lahendab kolmetehtelisi tekstülesandeid toetudes lahendusplaanile.

Praktilised tööd: Õpilased joonestavad ja mõõdavad erinevate geomeetriliste kujundite übermõõde, kasutades joonlauda ja teisi mõõtevahendeid. Lisaks teevad nad praktilisi ülesandeid, kus arvutavad risküliliku ja ruudu pindala ning võrdlevad tulemusi teiste kujunditega.

Õpiprojektid: Projektide raames loovad õpilased 3D mudelid geomeetrilistest kujunditest, arvutades nende pindalad ja übermõõdud, ning selgitavad oma tulemusi klassikaaslastele.

Projekt võib hõlmata ka loovtöid, kus õpilased planeerivad näiteks mänguväljaku ja arvutavad selle ümbermõõdu.

Õppetegevus väljaspool klassiruumi: Õpilased mõeldavad ja arvutavad koolihoovis või lähedalasuvas pargis erinevate objektide ümbermõõde, nagu näiteks kõnnitee või mänguväljaku ümbermõõd. See tegevus aitab neil mõista geomeetria rakendusi reaalses elus.

Teema ja tunnimah	Õppesisu/ õppetegevused
Naturaalarvude esitus (järguühikud, järkarvud).	Õppesisu: Arvude moodustamine, lugemine, kirjutamine. Arvu koostamine järguühikutest. Arvude kirjutamine järkude ja klasside kaupa tabelisse ja vastupidi. Arvude esitamine järkarvude summana ja järguühikute kordsete summana. Arvu naabrid, arvude nimetamine kasvavas ja kahanevas järjekorras. Arvude võrdlemine, ümardamine.
Rooma numbrid.	Õppesisu: Rooma numbrid I – XXXV.
Arvutamine.	Õppesisu: Kirjalik liitmine ja lahutamine 1 000 000 piires järgu ületamiseta ja ületamisega. Tehete järjekord (kuni neli tehet, sh ümarsulud). Tundmatu tehtekomponendi leidmine: tundmatu liidetava, vähendatava, vähendaja leidmine. Nimega arvude liitmine, lahutamine järgu ületamiseta ja ületamisega (eelneva ja/või vastuse teisendamise). Puuduva tehtekomponendi leidmine. Aritmeetiline keskmine. Puuduva tehtekomponendi leidmine. Aritmeetilised tehted täis-arvudega 1 000 000 piires.
Mõõtmine ja mõõtühikud.	Õppesisu: Nimega arvude teisendamine. Terviku leidmine osa järgi.
Korrutamise ja jagamise.	Õppesisu: Kirjalik liitmine ja lahutamine 1 000 000 piires (üleminekuta ja üleminekuga). Liitmis- ja lahutamistehete õigsuse kontrollimine pöördtehetega. Tehete järjekord nelja- ja viietehtelistes ülesannetes. Ümarsulud. Kirjalik korrutamine ja jagamine ühe- ja kahekohalise arvuga. Kirjalik korrutamine ja jagamine täiskümnete ja -sadadega. Kirjaliku korrutamise- ja jagamistehte kontrollimine pöördtehetega. Tundmatu tehtekomponendi leidmine (neli aritmeetilist tehet). Kümnenndmurdude korrutamine ja jagamine ühe- ja kahekohalise naturaalarvuga.
Murrud.	Õppesisu: Ühenimeliste murdude liitmine ja lahutamine. Hariliku murru korrutamine ja jagamine naturaalarvuga. Segaarvude liitmine, lahutamine, korrutamine ja jagamine täisarvuga. Kümnenndmurdude liitmine ja lahutamine kõigis raskusastmetes. Terviku leidmine osa järgi.

Geomeetrilised kujundid.	Õppesisu: Pindala. Pindalaühikud: nende seosed, teisendamine. Ruudu ja ristküliku külgede mõõtmine, ümbermõõdu ja pindala arvutamine. Kuubi ja risttahuka pinnalaotuste vaatlemine, võrdlemine. Ruumilised kujundid. Telgsümmeetria.
---------------------------------	---

9. KLASS

Õpitulemused 9. klassis

Õpilane:

1. teab naturaalarve 1 000 000 piires;
2. teab Rooma numbreid I–XXXV;
3. liidab ja lahutab, korrutab ja jagab 1 000 000 piires;
4. teisendab murde;
5. sooritab nelja aritmeetilist tehet kümnendmurdudega;
6. teab protsendi praktilist tähendust;
7. sooritab protsentarvutusi;
8. arvutab ruumala;
9. leiab infot diagrammilt;
10. lahendab probleemsituatsioonide põhjal mitmetehtelisi tekstülesandeid.

Praktilised tööd: Õpilased arvutavad ja mõõdavad kuupkeha ja risttahuka ruumalad kasutades kuupsentimeetreid ja kuupmeetreid, rakendades vastavaid valemeid ja mõõtühikute teisendamist.

Õpiprojektid: Projekti raames õpilased loovad digitaalse diagrammide kogu, kus nad koguvad andmeid, koostavad joon-, tulp- ja ringdiagramme ning analüüsivad saadud tulemusi.

Õppetegevus väljaspool klassiruumi: Õpilased koguvad andmeid loodusest või linnaruumi mõõtmisülesannete kaudu, arvutades reaalseid ruumalasisid ja protsente, näiteks kogudes infot kooli haljasalade suuruste kohta.

Teema ja tunnimaht	Õppesisu/ õppetegevused
Naturaalarvud nende esitus (järguühikud, järkarvud).	Õppesisu: Arvude lugemine ja kirjutamine. Arvude naabrid; kasvav ja kahanev järjekord. Arvu esitamine järkarvude summana ja järguühikute kordsete summana. Arvu koostamine järguühikutest. Arvude võrdlemine. Ümardamine antud järguni.
Rooma numbrid.	Õppesisu: Rooma numbrid I-XXXV.
Arvutamine.	Õppesisu: Kirjalik liitmine ja lahutamine 1 000 000 piires järgu ületamiseta ja ületamisega. Nimega arvude liitmine ja lahutamine. Nimega arvude

	<p>liitmine ja lahutamine 1 000 000 piires järgu ületamiseta ja ületamisega (eelneva ja/või vastuse teisendamisega).</p> <p>Tundmatu tehtekomponendi leidmine: tundmatu liidetava, vähendatava ja vähendaja leidmine.</p>
Mõõtmine ja mõõtühikud.	<p>Õppesisu:</p> <p>Ruumalaühikud: kuupsentimeeter cm³, kuupmeeter m³. Ruumalaühikute teisendamine naaberühikuteks.</p>
Korrutamine ja jagamine.	<p>Õppesisu:</p> <p>Täisarvude korrutamine ja jagamine kahekohalise arvuga üleminekuta ja üleminekuga (sh aritmeetiline keskmine).</p> <p>Kirjalik korrutamine ja jagamine nulliga lõppeva kolmekohalise arvuga. Tundmatu teguri, jagaja ja jagatava leidmine.</p> <p>Nimega arvude korrutamine ja jagamine nii ühe- kui kahekohalise arvuga üleminekuta ja üleminekuga.</p> <p>Aritmeetiline keskmine- kümnendmurrud.</p>
Murrud.	<p>Õppesisu:</p> <p>Neli aritmeetilist tehet kümnendmurdudega (nelja- ja viietehtelistes ülesannetes sh ümarsulud). Harilike murdude teisendamine kümnendmurdudeks ja vastupidi.</p>
Geomeetrilised kujundid.	<p>Õppesisu:</p> <p>Ruumala. Ruumala arvutamise valem $V = a \cdot a \cdot a$, $V = a \cdot b \cdot c$</p> <p>Joon-, tulp ja ringdiagrammid: tundmine, eristamine ja lugemine.</p>
Protsent.	<p>Õppesisu:</p> <p>Protsendi mõiste. Sajandikosade märkimine protsendina. Protsendi väljendamine kümnendmurruna ja vastupidi. Protsentide võrdlemine. Ühe ja mitme protsendi leidmine. Arvu leidmine protsendi järgi.</p>