

Ainevaldkond „Matemaatika“**1. Üldalused****1.1. Valdkonnapädevus**

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 matemaatiliselt lahenduvaid probleeme;
- 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. Matemaatika õppeaine arvestuslik maht

Ainevaldkonna õppeaine on matemaatika, mille nädalatundide jaotumine kooliastmeti on järgmine:

õppeaine	I kooliaste	II kooliaste	III kooliaste
Matemaatika	10	13	13

1.2.1. Ainetundide jaotus, lihtsustatud õppekava

õppeaine	I kooliaste	II kooliaste	III kooliaste
Matemaatika	15	15	14

Õppeainete nädalatundide jagunemine kooliastmete sees määratakse kindlaks kooli õppekavas.

1.3. Ainevaldkonda kooli väärtuste toetus



1.4. Ainevaldkonna võimalusi valdkonnaüleseks lõiminguks, üldpädevuste arengu toetamiseks ja läbivate teemade käsitlemiseks.

Matemaatika õppimise kaudu toetatakse õpilastes kõigi riikliku õppekava üldosas kirjeldatud üldpädevuste arengut.

Üldpädevuste saavutamist toetab valdkonnaülevalt õppeainete eesmärgipärane lõimimine teistesse valdkondadesse kuuluvate õppeainetega ning läbivate teemade õpilase jaoks tähenduslik käsitlemine. Selle tulemusel kujuneb õpilasel suutlikkus rakendada oma teadmisi ja oskusi erinevates olukordades, kujundada enda väärtushoiakuid ja -hinnanguid ning võimalus omandada ettekujutus ühiskonna kui terviku arengust. Seejuures on väga oluline süsteemne ja järjepidev koostöö aineõpetajate vahel.

1.4.1. Üldpädevuste kujundamise võimalusi

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

Kultuuri- ja väärtuspädevus. Matemaatika on erinevaid kultuure ühendav teadus, milles õpilased saavad tutvuda eri maade ja ajastute matemaatiliste avastustega. Õpilasi suunatakse tunnetama loogiliste mõttekäikude elegantsi ning õpitavate geomeetriliste kujundite ilu ja seost arhitektuuri ning loodusega. Matemaatika õppimine arendab õpilastes selliseid iseloomuomadusi nagu sihikindlus, püsivus, visadus, täpsus ja tähelepanelikkus, samuti õpetab distsipliini järgima. Lahendades matemaatikaülesandeid, tekib huvi ümbritseva vastu ning arusaamine looduse seadustest. 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. Matemaatikas on tähtsal kohal õpilaste iseseisev töö. Iseseisva ülesannete lahendamise kaudu võimaldatakse õpilastel hinnata ja arendada oma matemaatilisi võimeid.

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

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

Matemaatika-, loodusteaduste- ja tehnoloogiaalane pädevus. Matemaatikas arendatakse oskusi, mis on aluseks tõenduspõhiste otsuste tegemisel. Õpitakse tundma andmete töötlemise, mõõtmise, võrdlemise, liigitamise, süstematiseerimise meetodeid ja tehnikaid. Ettevõtlikkuspädevus. Ettevõtlikkuspädevust arendatakse eluliste andmetega ülesannete lahendamise kaudu. Erinevate lahenduste leidmine arendab paindlikku mõtlemist ning ideede genereerimise oskust.

Digipädevus. Matemaatikat õppides kasutatakse digivahendeid teabe leidmiseks ning saadud teabega probleemülesannete lahendamiseks, sh loovate ja alternatiivsete lahenduskäikude leidmiseks. Digivahendeid rakendatakse hüpoteese püstitades ja kontrollides, matemaatilisi ja elulisi seoseid uurides ning visualiseerides. Digitaalse sisuloo oskust arendatakse uurimis- või loovtööde koostamise ja vormistamise kaudu. Isikuandmeid sisaldavaid ülesandeid koostades ja lahendades pööratakse tähelepanu interneti turvalisusele ning igapäevaelu väärtuspõhimõtete järgimisele.

1.4.2. Ainevaldkonna õppeainete 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.

Keel, sh võõrkeel. Arvsõnad. Matemaatilise teksti ning erinevate töökorralduste kaudu kujundatakse teadlik lugemisoskus. Õpilane koostab matemaatilisi jutukesi etteantud arvude, piltide ja tehtemärkide järgi.

Muusika. Mängitakse arvude järjestamise ja reastamisega seotud rütmiharjutusi (plaksutamine, hüppamine, koputamine jne).

Loodusõpetus. Leitakse loodusega seotud andmeid ja fakte ajakirjandusest, internetist ning teatmeteostest õpitud arvuvalla piires; järjestatakse ja võrreldakse leitud arve ning määratakse neis järguühikuid.

Sotsiaaalained. 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 väljendamine 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.

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 meditsiinisäavutuste olulisust. Objektiivsete arvandmete alusel saab hinnata oma tervisekäitumist, näiteks suhkru kogust toiduainetes, liikluskäitumist (kiirus, pidurdusteed, nähtavus) jm. Füüsiline tegevus ja liikumine aitavad kaasa ühikute ja mõõtmissüsteemidega seotud põhimõistete omandamisele. Ühe matemaatika käsitletava tegelikkuse mudeli ehk kaardi järgi orienteerumise oskust õpitakse kehalise kasvatus tundides. Järjepidevus, täpsus ning kõige lihtsama ja parema lahenduskäigu leidmine on nii matemaatika kui ka spordi lahutamatu osa.

1.4.3. Läbivate teemade rakendamise võimalusi

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

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

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

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

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

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

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

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

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

1.5 Õppetegevuse kavandamise ja korraldamise põhimõtted koolis antud ainevaldkonnas

Õppetegevus on õppijakeskne, toetab õpimotivatsiooni hoidmist ja õpilaste kujunemist aktiivseks ja iseseisvaks õppijaks ning loovaks ja kriitiliselt mõtlevaks ühiskonnaliikmeks, kes suudavad teha valikuid ja võtta vastutust oma õppimise eest.

Põhikoolis õppetegevust kavandades ja korraldades teevad õpetajad koostööd:

lähtutakse riiklikust õppekavast, kooli õppekavas sätestatud õppesisust, lõimingust teiste õppeainete ja läbivate teemadega;

arvestatakse kaasaegseid didaktilisi lähenemisviise ning matemaatika ainevaldkonna arengusuundi;

võetakse arvesse kohalikke eripärasid, sealhulgas õpilaste tausta ja haridustraditsioone, ning ühiskonnas toimuvaid muutusi, mis mõjutavad matemaatika õpetamist ja õppimist;

arvestatakse õpilaste eelteadmisi, huvisid ja võimeid, pakkudes diferentseeritud ning jõukohaseid ülesandeid. Toetatakse individuaalset arengut, reageeritakse õpiraskustele ning pakutakse õpiabi ja juhendamist õpivalikutes;

võimaldatakse individuaalset ja õppijalt õppijale õpet;

rakendatakse uurivat õpet ning mitmekesiseid ja kombineeritud õppemeetodeid, mis soodustavad aktiivsust, loovust, koostööd ja tagasisidet. Õppeprotsess keskendub õpitavast arusaamisele, teadmiste laiendamisele, oskuste arendamisele ning loogilise ja loova mõtlemise kujundamisele;

rakendatakse info- ja kommunikatsioonitehnoloogiatel põhinevaid õpikeskkondi, õppematerjale ja -vahendeid;

õppes toetatakse elulähedaste probleemide lahendamist, aidates õpilastel seostada matemaatilisi teadmisi igapäevaelu ja erinevate valdkondadega;

planeeritakse õppetöösse käelisi tegevusi, mis toetavad õpitava paremat mõistmist; tagatakse õppetöö tulemuslikkus õppeprotsessi reflekteerimise ja kordamise abil.

1.6 Hindamine

Hindamine on õppimise loomulik osa, mis toetab õpilase arengut ja õpitulemuste saavutamist. Selle kaudu saadakse ülevaade nii õpilase individuaalsest arengust kui ka õpitulemuste omandamisest, aidates tal kujuneda ennastjuhtivaks õppijaks positiivse minapildi ja realistliku enesehinnanguga. Hindamise käigus saab õpilane tagasisidet oma edasijõudmise kohta, mõistab oma tugevusi ja arendamist vajavaid valdkondi ning oskab teadlikumalt suunata oma pingutusi ja valida sobivaid õpistrateegiaid. Samuti annab hindamine õpetajale väärtuslikku teavet nii õpilaste edusammude kui ka tema enda õpetamise tõhususe kohta, toetades õppetegevuse ja õpetamisoskuste edendamist.

Hindamine põhineb valdkonna ainekavades kirjeldatud õpitulemustel, mis on määratletud kooliastmete kaupa. Selle eesmärk on toetada teadmiste ja oskuste omandamist, hoiakute kujunemist ning valdkonnapädevuse saavutamist. Lisaks ainealastele teadmistele ja oskustele antakse tagasisidet ka üldpädevuste arengule ning väärtushoiakute ja -hinnangute kujunemisele. Hoiakute kujunemist toetatakse suunava ja toetava sõnalise hinnanguga.

Selleks rakendatakse nii eelhindamise käigus, kujundavat kui ka kokkuvõtvat hindamist, mida esitatakse nii sõnaliste ja kirjalike hinnangute kui ka numbriliste hinnetena.

Eelhindamise eesmärk on selgitada välja õpilaste eelteadmiste ja oskuste tase, ainealased väärarusaamad ning võimalikud õpiraskused, et suunata ja kavandada tõhusat edasist õppimist ja õpetamist.

Õppeprotsessi käigus kasutatakse kujundavat hindamist, mis annab õpilasele suulist ja kirjalikku tagasisidet õpitulemuste taseme, tugevuste ja edasiste arenguvõimaluste kohta.

Kokkuvõttev hindamine toimub tavaliselt õppeperioodi või mahuka õppeteema lõpus, et hinnata nii õppeprotsessi käigus seatud eesmärkide kui ka riikliku õppekava õpitulemuste saavutamist. Teema kokkuvõttev hinne kujuneb perioodi jooksul toimunud hindamise põhjal, arvestades tööde mahtu ja kaalu hindamisel.

Alates esimesest kooliastmest kaasatakse õpilased hindamisprotsessi, aidates neil mõista oma õppimist ja arengut. Õpilased teavad ette, mida ja kuidas hinnatakse, ning saavad tagasisidet enda soorituse kohta. Õppeprotsessi jooksul suunatakse neid oma edusamme analüüsima ja eesmärkide saavutamist hindama.

Kirjalike tööde puhul hinnatakse eelkõige sisu ja erialaste terminite õiget kasutamist, kuid arvestatakse ka keelekasutust mis üldiselt hinnet ei mõjuta. Õpitulemuste hindamiseks kasutatakse erinevaid meetodeid näiteks test, kontrolltöö, esitus ja muu. Hindamisviisid valitakse vastavalt õppeeesmärkidele.

Hindamisel lähtutakse kolmest peamisest oskusest:

Teadmiste omandamine – faktide ja mõistete teadmine ning kasutamine.

Teadmiste rakendamine – meetodite valik, modelleerimine ja ülesannete lahendamine.

Arutlemisoskus – analüüsimine, põhjendamine ja tulemuste hindamine.

Hindamine toimub vastavalt riiklikule õppekavale ning selle täpsed põhimõtted, sealhulgas mitterumbriline hindamine ja varasemate teadmiste arvestamine, on kirjeldatud kooli hindamisjuhendis.

1.7 Õppekeskkonna kujundamise põhimõtted

Õpilast toetava õppekeskkonna loomine põhineb riikliku õppekava põhimõtetel, tagades nii sotsiaalse, vaimse kui ka füüsilise heaolu. Matemaatikaõpetuses kujundatakse õppimist väärtustav keskkond, kus õpilastel on jõukohased ülesanded ja võimalus kogeda eduelamust. Õppetöö arvestab iga õpilase individuaalsust, potentsiaali ja huvisid.

Vaimselt ja emotsionaalselt toetav õppekeskkond põhineb:

vastastikusel lugupidamisel, aktsepteerimisel ja abivalmidusel;

selgetel ja ühistel eesmärkidel, millest nii õpetaja kui ka õpilased on teadlikud ja huvitatud;

toetaval õhkkonnal, kus on lubatud eksida ja õppida vigadest;

jagatud vastutusel – õpetaja loob tingimused ja õpilased vastutavad oma õppimise eest.

Õpilasi suunatakse mõistma, et võimekus areneb pingutuse ja harjutamise kaudu. Tähtis on julgustada teadmiste avatud ja kriitilist käsitlemist, rõhutades, et õppimine on teadmiste loomine, mitte lihtsalt faktide meeldejätmine.

Matemaatikaõpet saab korraldada ka väljaspool klassiruumi, näiteks looduses, muuseumides, teaduskeskustes, ettevõtetes ja virtuaalsetes õppekeskkondades.

Kool tagab matemaatikaõppeks järgmised vahendid:

tahvlile joonestamise vahendid,

ruumiliste kujundite komplektid,

esitlustehnika,

internetiühendusega arvutid koos matemaatikatarkvara ja testikeskkondadega.

2. AINEKAVA

2.1. Õppeaine kirjeldus

Matemaatikaõpetuse peamine eesmärk on matemaatikapädevuse kujundamine. Õppeprotsessi käigus omandatakse matemaatikale omane keel, sümbolid ja meetodid, mis loovad võimaluse:

- 1) kirjeldada seoseid matemaatiliselt;
- 2) koostada ja lahendada probleemülesandeid;

- 3) uurida ja rakendada erinevaid lahendusstrateegiaid;
- 4) analüüsida olemasolevat informatsiooni ja jõuda loogilise arutluse kaudu järeldusteni;
- 5) kasutada otstarbekalt info- ja kommunikatsioonitehnoloogia vahendeid;
- 6) hinnata oma arengut matemaatikateadmiste ja -oskuste omandamisel.

Põhikooli matemaatikaõpetuses rakendatakse nimetatud tegevusi järgmistes teemavaldkondades :

- 1) arvutamine;
- 2) mõõtmine;
- 3) geomeetria;
- 4) probleemide lahendamine;
- 5) andmed ja nende analüüsimine;
- 6) algebra.

Matemaatikaõpetus eristub oma hierarhilise iseloomu tõttu, kus hilisem õpitu toetub varasemale ja uute teadmiste omandamise edukus on tugevalt seotud eelnevate teadmistega. Seetõttu on matemaatika õppeprotsessis oluline roll täpsusel, järjepidevusel ja aktiivsel mõttetööl kogu õppeaja vältel.

I KOOLIASTE		
Kooliastme lõpuks taotletavad teadmised, oskused ja hoiakud		
Õpilane:		
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) püstib 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.		

1. KLASS		
ARVUD 100-ni		
Numeratsioon ja arvude ehitus kümnendsüsteemis		
Õpitulemused	Õppesisu ja põhimõisted	Oskuste ja teadmiste täpsustused

1) loeb, loendab ja kirjutab naturaalarve 0–100 2) järjestab ja võrdleb naturaalarve 0–100 3) nimetab üheliste ja kümneliste asukohta kahekohalises naturaalarvus 4) esitab kahekohalist arvu üheliste ja kümneliste summana 5) loeb ja kirjutab järgarve 6) hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel	Arvud 0–100 Arvu järk, järguühikud ja järkarvude summa. Märgid $>$, $<$, $=$ Põhimõisted • arv • number • paarisarv • paaritu arv • üheline • kümneline • järgarvud • võrdus • võrratus • järjestamine • võrdlemine • suurem kui • väiksem kui • on võrdne	1) selgitab näidetele tuginedes mõisteid arv ja number 2) loendab, loeb, kirjutab, järjestab ja võrdleb naturaalarve kuni 100-ni 3) paigutab naturaalarvude ritta sealt puuduvad arvud 100 piires 4) nimetab naturaalarvule eelneva või järgneva arvu 5) teab ja kasutab mõisteid üheline ja kümneline 6) selgitab järgarvude kasutamise vajadust läbi näidete 7) eristab paaris- ja paarituid naturaalarve 8) kasutab naturaalarve võrreldes mõisteid on võrdne, on suurem kui ja on väiksem kui ning vastavaid sümboleid ($<$, $>$, $=$) 9) hindab oma arengut õpitud teemade osas.
Lõiming teiste ainete- ja üldpädevustega Loodusõpetus - lehtpuud ja okaspuud, nende lehed ja viljad. Matemaatika - puude/viljade loendamine kooliümbruses, nende rühmitamine, võrdlemine. Eesti keel - teksti lugemine (puude teemal), tööjuhendite mõistmine, arvsõnade kirjutamine. Kunsti-ja tööõpetus - puulehtede ja -viljadega seotud tööde meisterdamine/joonistamine. Muusika: teemakohased laulud; rütmiharjutused (plaksutamine, hüppamine, koputamine jne). Liikumine: liikumismängud pargis (s.h loendamine, järjestamine, rühmitamine; paaris ja paaritu). Digipädevus: infootsing - puu kohta plakati koostamine ja vajaliku info otsimine kasutades digivahendeid. Võimalus on skaneerida nutiseadmesse ruutkood ja lahendada seeläbi ülesandeid/leida vajalik info.		
Naturaalarvude liitmine ja lahutamine		

Õpitulemused	Õppesisu ja põhimõisted	Oskuste ja teadmiste täpsustused
Teema: Naturaalarvude liitmine ja lahutamine 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.	Liitmise ja lahutamise omadused. Täht võrduses. Märgid + ja – Põhimõisted • liidetav • summa • vähendatav • vähendaja • vahe • avaldis • arvavaldis • avaldise väärtus • täht arvu tähisena • tundmatu	1) mõistab, eristab, selgitab liitmist ja lahutamist ning kasutab vastavaid sümboleid (+, -) 2) teab liitmise ja lahutamise tehete liikmete ja tulemuste nimetusi 3) oskab koostada lihtsamaid liitmise ja lahutamise tehteid 4) valdab esialgseid oskusi lahutada üleminekuga kümnest 20 piires 5) modelleerib õpetaja abiga tekstülesande sisu (joonis, läbimäng vm) 6) lahendab iseseisvalt ühetehtelisi tekstülesandeid 7) koostab õpetaja abiga lihtsamaid ühetehtelisi tekstülesandeid/ matemaatilisi jutukesi 8) püstitab ise küsimusi osalise tekstiga ülesannetes 9) analüüsib õpetaja abiga lahendatud ülesannetes enda vigu 10) hindab oma arengut liitmise- ja lahutamisoskuste omandamisel
Praktilised tööd Matemaatiline arutlusoskus tekstülesannete lahendamisel. Probleemülesanded.		
Lõiming teiste ainetega		

Eesti keel: 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. Kujundatakse teadlik lugemisoskus matemaatilise teksti ning erinevate töökorralduste kaudu. Õpilane koostab tekstülesandeid etteantud andmete põhjal. Suuline väljendusoskus. Käände tähtsus (mõisted).

Liikumine: sporditulemuste liitmine, võrdlemine.

Muusika: mängitakse arvude järjestamise ja reastamisega seotud rütmiharjutusi (plaksutamine, hüppamine, koputamine jne).

MÕÕTMINE

Mõõtühikud

Õpitulemused	Õppesisu ja põhimõisted	Oskuste ja teadmiste täpsustused
1) kirjeldab mõõtühikute suurust endale tuttavate suuruste kaudu	Mõõtühikud meie ümbruses	1) kirjeldab pikkusühikuid meeter ja sentimeeter tuttavate suuruste kaudu
2) kasutab mõõtes sobivaid mõõtühikuid	Pikkusühikud	
3) hindab enda ümbruses suurusi ja oskab neid arvestada	Massiühikud	2) kasutab pikkusühikute tähiseid m ja cm
4) mõistab, mida esitatud mõõtarv reaalselt tähendab	Mahuühik	3) mõõdab vahemaad (joonlaua ja muude vahenditega) meetrites ja sentimeetrites
5) mõõdab lõigu pikkuse ja joonestab etteantud pikkusega lõigu	Ajaühikud	4) hindab enda ümbruses õpitud suurusi ja oskab neid arvestada
6) hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust	Kell ja kalender	5) teab seost $1\text{ m} = 100\text{ cm}$
7) hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust	Rahaühikud	6) kirjeldab massiühikuid gramm ja kilogramm tuttavate suuruste kaudu
8) modelleerib õpetaja abiga tekstülesande sisu, selgitades selle abil tekstis antud seoseid (joonis, skeem, läbimängimine jt)	Temperatuuriühik	7) kasutab massiühikute tähiseid g ja kg
9) analüüsib ja lahendab iseseisvalt eri tüüpi ühe- ja kahetehtelisi tekstülesandeid	Põhimõisted - mõõtühik, - sentimeeter (cm) - meeter (m) - gramm (g) - kilogramm (kg) - liiter (l) - sekund (sek) - minut (min) - tund (h) - ööpäev - nädal - kuu - aasta - euro (€)	8) teab ja kujutab ette mahuühikut liiter ja kasutab selle tähist l
		9) eristab ajaühikuid minut, tund, ööpäev, nädal, kuu ja aasta ning valib olukorra kirjeldamiseks neist sobivad
		10) tunneb kalendrit ning seostab õpitud ajaühikuid oma elu tegevuste ja sündmustega

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	• sent (s) • kraad (celsius)	11) tunneb kella (täistund, pooltund) 12) leiab tegevuse kestuse tundides 13) teab seoseid 1 tund = 60 minutit ja 1 ööpäev = 24 tundi 14) nimetab Eestis käibivaid rahaühikuid, kasutab neid lihtsamates tehingutes 15) teab seost 1 euro = 100 senti 16) kirjeldab termomeetri vajadust ja kasutust 17) teab ja nimetab temperatuuriühikut kraad 18) kasutab igapäevaelu tegevustes õpitud mõõtühikuid (nt temperatuuri mõõtmine, kaalumine, mõõtmine, lihtsamad arveldused rahaga jne) 19) liidab ja lahutab nimega arve 20) mõõdab joonlauaga lõigu pikkuse ja joonestab etteantud pikkusega lõigu 21) mõõdab ja arvutab murdjoone pikkuse oma arvutusoskuse tasemel 22) modelleerib õpetaja abiga tekstülesande sisu (joonis, läbimäng vm) 23) lahendab iseseisvalt ühetehtelisi tekstülesandeid 24) koostab õpetaja abiga lihtsamaid ühetehtelisi tekstülesandeid/ matemaatilisi jutukehi 25) püstitab ise küsimusi osalise tekstiga ülesannetes
--	---	--

		26) analüüsib õpetaja abiga lahendatud ülesannetes enda vigu 27) hindab oma arengut õpitud teemade osas
Praktilised tööd Kohalikus poes/koolilaadal käimine - ostu sooritamine. Erinevad poemängud - arveldused rahadega. Retsepti järgi (mõõtühikuid kasutades) lihtsama toidu valmistamine (pasta keetmine, pudru valmistamine). Kooliümbruses olevate kauguste mõõtmine. Mõõtmisülesanded klassiruumis (pael, mõõdulint, joonlaud), näiteks jalanõude pikkuste mõõtmine sentimeetrites ja võrdlemine klassikaaslastega. Liikumine - sportlike saavutuste mõõtmine (palliviske kaugus, jooksu kiirus; 1 km kõndimine ajavõtmisega). Kaalumisülesanded (iseenda kaalumine, koolikoti kaalumine; väiksemate esemete kaalumine köögikaaluga). Temperatuuri mõõtmine klassiruumis ja õues. Ajaga seotud ülesanded, nt reaktsiooni kiiruse test joonlauaga paaris-/rühmatööna. Probleemülesanne lahendamine.		
Lõiming teiste õppeainetega Emakeel Kujundatakse teadlikku lugemisoskust matemaatilise teksti ning erinevate töökorralduste kaudu. Õpilane koostab tekstülesandeid etteantud andmete põhjal. Mängitakse poemängu käibel olevate rahaühikutega arvutamise ning viisaka suhtlemise treenimiseks. Ajamäärused praegu, varsti, ükskord, ammu, hiljem jne. Liikumine Mõõdetakse jooksu, kaugushüppe, palliviske jne tulemusi stopperi ning mõõdulindiga. Tulemuste analüüsimine (aeg, kiirus, kaugus, kõrgus) ja võrdlemine. Objektiivne andmete töötlemine. Lihtsaima ja ratsionaalseima lahenduse leidmine, täpsuse olulisus. 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. Tehnoloogiaõpetus Käsitöö ja kodunduse ning töö- ja tehnoloogiaõpetuse tundides tehakse tööde kavandamisel ja valmistamisel praktilisi mõõtmisi ja arvutusi, loetakse ja tehakse jooniseid jne. Joonlaua või detsimeetri pikkuse mõõtribaga mõõdetakse lõnga, paberit, nööri jne, kasutades materjali säästlikult. Loodusõpetus Erinevate mõõtevahenditega mõõdetakse looduslikke objekte. Üheliitriise mõõtenõuga mõõdetakse erinevate nõude mahtu ja vedeliku kogust. Termomeetriga mõõdetakse õhutemperatuuri ning märgitakse saadud andmed ilmavaatluste tabelisse. Tabeli põhjal tehakse järeldusi temperatuuri muutuste kohta.		

GEOMEETRIA		
Geomeetrilised kujundid ja nende mõõtmine		
Õpitulemused	Õppesisu ja põhimõisted	Oskuste ja teadmiste täpsustused
1) eristab lihtsamaid geomeetrilisi 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 geomeetrilisi 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	Tasandilised kujundid Esemete ja kujundite rühmitamine, asukoha ja suuruse kirjeldamine ning võrdlemine. Lõigu joonestamine. Põhimõisted • geomeetiline kujund • tasandiline kujund • ruumiline kujund • punkt • sirgjoon • kõverjoon • murdjoon • lõik • ring • kolmnurk • nelinurk • ruut • ristkülik • kera • kuup • risttahukas • püramiid • tipp • serv • tahk	1) eristab sirget kõverjoonest 2) teab mõisteid punkt ja sirglõik 3) joonestab ja mõõdab sirglõiku 4) eristab ruutu, ristkülikut ja kolmnurka teistest kujunditest ning näitab nende elemente (tipp, külge ja nurk) 5) eristab ringi teistest kujunditest 6) eristab kuupi, risttahukat ja püramiidi teistest ruumilistest kujunditest ning näitab maketil nende elemente (tipp, serv, tahk) 7) eristab kera teistest ruumilistest kujunditest 8) konstrueerib käepäraseid vahendeid kasutades ruudu ja ristküliku, kolmnurga, ringi 9) rühmitab esemeid ja kujundeid ühiste tunnuste alusel 10) võrdleb esemeid ja kujundeid asendi ning suuruse järgi

		11) leiab ümbritsevast õpitud tasandilisi ja ruumilisi kujundeid 12) modelleerib õpetaja abiga tekstülesande sisu (joonis, läbimäng vm) 13) lahendab iseseisvalt ühetehtelisi tekstülesandeid 14) koostab õpetaja abiga lihtsamaid ühetehtelisi tekstülesandeid/ matemaatilisi jutukesi 15) püstitab ise küsimusi osalise tekstiga ülesannetes 16) hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust 17) analüüsib õpetaja abiga lahendatud ülesannetes enda vigu 18) valib endale õpetaja suunamisel võimetekohase probleemi ja lahendab selle 19) hindab oma arengut õpitud teemade osas
Lõiming teiste ainetega <i>Eesti keel</i> - Töö tekstiga probleemülesannete lahendamisel. Funktsionaalse lugemisoskuse harjutamine. Luuletused kujunditest. <i>Loodusõpetus</i> - Kujundid looduses; kujundid tähistaevas. <i>Kunsti- ja tööõpetus</i> - Tasapinnalistest kujunditest pildi joonistamine/kokkupanemine; ruumiliste kujundite voltimine. <i>Liikumine</i> - Erinevate liikumismängude mängimine tasapinnaliste kujundite nimetamise harjutamiseks; kujundite moodustamine paarides/rühmades iseenda kehadest.		
2. KLASS		
ARVUD 1000-NI		

Numeratsioon ja arvude ehitus kümnendsüsteemis		
Õpitulemused	Õppesisu ja põhimõisted	Oskuste ja teadmiste täpsustused
1) loendab, loeb ja kirjutab, naturaalarve 0-1000 2) järjestab ja võrdleb naturaalarve 0- 1000 3) nimetab kahe- ja kolmekohalises arvus järke (ühelised, kümnelised, sajaliselised); 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	Arvud 0–1000 Arvu järk, järguühikud ja järkarvude summa Naturaalarvu kujutamine arvkiirel Põhimõisted • arv • number • naturaalarv • üheline • kümneline • sajaline • järgarvud • järguühikud • järkarv • järkarvude summa • võrdus • võrratus • arvkiir • suurem kui • väiksem kui	1) selgitab näidetele tuginedes mõisteid arv ja number 2) selgitab mõistet naturaalarv 3) loendab, loeb ja kirjutab naturaalarve kuni 1000 piires 4) järjestab ja võrdleb naturaalarve kuni 1000ni 5) määrab arvu asukoha naturaalarvude reas 6) nimetab naturaalarvule eelneva või järgneva arvu 7) teab matemaatilisi mõisteid võrdus ja võrratus ning oskab kasutada märke $<$, $>$, $=$ 8) nimetab arvus järke kuni tuhandeliseni 9) loeb ja kirjutab järgarve 10) esitab arvu üheliste ja kümneliste summana 11) loendab, loeb, kirjutab naturaalarve kuni 10 000ni 12) oskab nimetada paaris ja paarituid arve 13) hindab kriitiliselt saadud tulemust
Lõiming üldpädevuste ning teiste õppeainetega: Emakeel: Arvsõnad. Matemaatilise teksti ning erinevate töökorralduste kaudu kujundatakse teadlik lugemisoskus. Õpilane koostab matemaatilisi jutukesi etteantud arvude, piltide ja tehtemärkide järgi. Muusika: Mängitakse arvude järjestamise ja reastamisega seotud rütmiharjutusi (plaksutamine, hüppamine, koputamine jne).		

Liikumine: Mängitakse erinevaid liikumismänge, et harjutada arvude järjestamist, võrdlemist ja rühmitamist.

Loodusõpetus: Leitakse loodusega seotud andmeid ja fakte ajakirjandusest, internetist ning teatmeteostest õpitud arvuvalla piires; järjestatakse ja võrreldakse leitud arve ning määratakse neis järguühikuid.

Õpipädevus – suutlikkus organiseerida õppekeskkonda individuaalselt ja rühmas ning hankida õppimiseks, hobideks, tervisekäitumiseks ja karjäärivalikuteks vajaminevat teavet; planeerida õppimist ja seda plaani järgida; kasutada õpitut erinevates olukordades ja probleeme lahendades; seostada omandatud teadmisi varemõpituga; analüüsida oma teadmisi ja oskusi, motiveeritust ja enesekindlust ning selle põhjal edasise õppimise vajadusi.

Suhtluspädevus – suutlikkus ennast selgelt, asjakohaselt ja viisakalt väljendada nii emakeeles kui ka võõrkeeletes, arvestades olukordi ja mõistes suhtluspartnereid ning suhtlemise turvalisust; ennast esitleda, oma seisukohti esitada ja põhjendada; lugeda ning eristada ja mõista teabe- ja tarbetekste ning ilukirjandust; kirjutada eri liiki tekste.

Matemaatika-, loodusteaduste ja tehnoloogiaalane pädevus – suutlikkus kasutada matemaatikale omast keelt, sümbboleid, meetodeid koolis ja igapäevaelus; suutlikkus kirjeldada ümbritsevat maailma loodusteaduslike mudelite ja mõõtmisvahendite abil ning teha tõenduspõhiseid otsuseid; mõista loodusteaduste ja tehnoloogia olulisust ja piiranguid; kasutada uusi tehnoloogiaid eesmärgipäraselt.

Digipädevus – suutlikkus kasutada uuenevat digitehnoloogiat toimetulekuks kiiresti muutuv asukonnas nii õppimisel, kodanikuna tegutsedes kui ka kogukondades suheldes; leida ja säilitada digivahendite abil infot ning hinnata selle asjakohasust ja usaldusväärsust; järgida digikeskkonnas samu moraali- ja väärtuspõhimõtteid nagu igapäevaelus.

Naturaalarvude liitmine ja lahutamine		
Õpitulemused	Õppesisu ja põhimõisted	Oskuste ja teadmiste täpsustused
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	Liitmise ja lahutamise omadused Tehete järjekord Täht võrduses Põhimõisted - liidetav - summa	1) liidab peast ühekohalist arvu ühe- ja kahekohalise arvuga 100 piires 2) lahutab peast kahekohalisest arvust ühekohalist arvu 100 piires 3) arvutab enam kui kahe tehtega liitmis- ja lahutamises ülesandeid

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)	• vähendatav • vähendaja • vahe • avaldis • arvavaldis • avaldise väärtus • täht arvu tähisena • tundmatu	4) määrab õige tehete järjekorra (liitmine/lahutamine) 5) täidab proovimise teel tabeli, milles esineb tähtavaldis 6) oskab arvu suurendada ja vähendada teatud arvu võrra 7) arvutab mitme tehtega liitmis- ja lahutamisülesanded 8) selgitab ja kasutab õigesti mõisteid vähendada teatud arvu võrra, suurendada teatud arvu võrra 9) hindab oma arengut liitmis- ja lahutamistehete ning nende vaheliste seoste omandamisel 10) hindab kriitiliselt saadud tulemust 11) kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust
Praktilised tööd Liikumismängud Interaktiivsed töölehed (liitmine ja lahutamine) Tähe arvvaartuse leidmine Sudoku lahendamine Rahatarkus - poemäng Lõiming teiste õppeainetega: Eesti keel: 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. Kujundatakse teadlik lugemisoskus matemaatilise teksti ning erinevate töökorralduste kaudu. Õpilane koostab tekstülesandeid etteantud andmete põhjal. Suuline väljendusoskus. Käände tähtsus (mõisted). Liikumine: Sporditulemuste liitmine, võrdlemine.		

Muusika: Mängitakse arvude järjestamise ja reastamisega seotud rütmiharjutusi (plaksutamine, hüppamine, koputamine jne).		
Naturaalarvude korrutamise ja jagamise		
Õpitulemused	Õppesisu ja põhimõisted	Oskuste ja teadmiste täpsustused
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	Korrutustabel. Korrutamise- ja jagamise tehete liikmete nimetused. Arvavaldis ja tehete järjekord Põhimõisted • korrutamine • jagamine • tegur • korrutis • jagatav • jagaja • jagatis • pöördtehe	1) tunneb korrutamise- ja jagamistehte omadusi 2) tutvub korrutamise- ja jagamistehte omadustega 3) korrutab arve 1-10 kahe, kolme, nelja ja viiega 4) selgitab jagamise tähendust, kontrollib jagamise õigsust korrutamise abil 5) teab, et arvuga 2 jagamine tähendab pooleks jagamist 6) selgitab korrutamist liitmise kaudu ja jagamist kui korrutamise pöördtehet 7) määrab õige tehete järjekorra avaldises (korrutamine/jagamine, liitmine/lahutamine) 8) hindab oma arengut korrutamistehte ja jagamistehte ning selle omaduste omandamisel 9) valib endale korrutamiseks ja jagamiseks sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust 10) kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust
Praktilised tööd Liikumismängud.		

Korrutustabeli mängud. Peastarvutamine. Korrutamine arvudega 2, 3, 4, 5.		
Lõiming teiste õppeainetega: Eesti keel: kujundatakse teadlik lugemisoskus matemaatilise teksti ning erinevate töökorralduste kaudu. Õpilane koostab tekstülesandeid etteantud andmete põhjal. Muusika: õpitakse korrutamist ja jagamist mitme meelega tajudes, plaksutades, hüpates, koputades ning erinevaid rütme kasutades. Liikumine: õpitakse korrutustabelit liikumismängude ja kehaliste tegevuste kaudu. Töö- ja kunstõpetus: leitakse ülesannetele lahendusi, tehes skeeme ja jooniseid.		
MÕÕTMINE		
Mõõtühikud		
Õpitulemused	Õppesisu ja põhimõisted	Oskuste ja teadmiste täpsustused
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	Pikkusühikud Massiühikud Mahuühik Ajaühikud Kell ja kalender Rahaühikud Temperatuuriühik Põhimõisted - mõõtühik - millimeeter (mm) - sentimeeter (cm) - detsimeeter (dm) - meeter (m) - kilomeeter (km) - gramm (g) - kilogramm (kg) - tonn (t) - liiter (l) - sekund (sek)	1) nimetab pikkusühikuid km, m, dm, cm, mm 2) kirjeldab pikkusühikut kilomeeter tuttavate suuruste kaudu, kasutab kilomeetri tähist km 3) hindab lihtsamatel juhtudel pikkust silma järgi (meetrites või sentimeetrites) 4) teisendab meetrid detsimeetriteks, detsimeetrid sentimeetriteks 5) kirjeldab massiühikuid kilogramm ja gramm tuttavate suuruste kaudu 6) võrdleb erinevate esemete masse 7) kirjeldab suurusi pool liitrit, veerand liitrit, kolmveerand liitrit tuttavate suuruste kaudu

(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	• minut (min) • tund (h) • sajand (saj) • aasta (a) • euro (EUR) • sent (s) • kraad (celsius) • nimega arvud • ühenimelised ühikud	8) kasutab ajaühikute lühendeid h, min, s 9) kirjeldab ajaühikuid pool tundi, veerand tundi ja kolmveerand tundi oma elus toimuvate sündmuste järgi 10) nimetab täistundide arvu ööpäevas ja arvutab täistundidega 11) teisendab pikkus-, massi- ja ajaühikutega (valdavalt ainult naaberühikutega) 12) loeb kellaaegu (kasutades ka sõnu veerand, pool, kolmveerand) 13) tunneb kalendrit ning seostab seda oma elutegevuste ja sündmustega 14) kirjeldab termomeetri kasutust, loeb külma- ja soojakraade 15) temperatuuriühik: kraad 16) nimetab Eestis käibel olevaid rahaühikuid ja selgitab rahaühikute vahelisi seoseid 17) liidab ja lahutab nimega arvudega 18) valib endale teisendamiseks sobiva lahendusstrateegia (visandamine, visualiseerimine, andmete korrastamine) 19) valib endale mõõtmiseks ja teisendamiseks sobiva
---	--	---

		lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust 20) kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust 21) rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel 22) lahendab ühetehtelisi pikkusühikute teisendamist sisaldavaid tekstülesandeid 23) kasutab pikkusühikuid tekstülesandeid lahendades 24) hindab oma arengut pikkusühikute mõistmise, mõõtmise ja teisendamise omandamisel
Praktilised tööd Silma järgi mõõtmise harjutused. Vahemaade läbi kõndimine (1 km). Kella õppimine. Liigutatva termomeetri meisterdamine.		
Lõiming teiste õppeainetega: Emakeel: Kujundatakse teadlikku lugemisostkust matemaatilise teksti ning erinevate töökorralduste kaudu. Õpilane koostab tekstülesandeid etteantud andmete põhjal. Mängitakse poemängu käibelolevate rahaühikutega arvutamise ning viisaka suhtlemise treenimiseks. Ajamäärused praegu, varsti, ükskord, ammu, hiljem jne. Liikumine: Mõõdetakse jooksu, kaugushüppe, palliviske jne tulemusi stopperi ning mõõdulindiga. Tulemuste analüüsimine (aeg, kiirus, kaugus, kõrgus) ja võrdlemine. Objektiivne andmete töötlemine. Lihtsaima ja ratsionaalseima lahenduse leidmine, täpsuse olulisus. Füüsiline tegevus ja liikumine aitavad kaasa ühikute ja mõõtmissüsteemidega seotud põhimõistete omandamisele. Ühe matemaatikas käsitletava tegelikkuse mudeli ehk kaardi järgi orienteerumise oskust õpitakse kehalise kasvatuse tundides. Järjepidevus, täpsus ning kõige lihtsama ja parema lahenduskäigu leidmine on nii matemaatika kui ka spordi lahutamatu osa.		

Tehnoloogiaõpetus: Käsitöö ja kodunduse ning töö- ja tehnoloogiaõpetuse tundides tehakse tööde kavandamisel ja valmistamisel praktilisi mõõtmisi ja arvutusi, loetakse ja tehakse jooniseid jne. Joonlaua või detsimeetri pikkuse mõõtribaga mõõdetakse lõnga, paberit, nööri jne, kasutades materjali säästlikult. Loodusõpetus: Erinevate mõõtevahenditega mõõdetakse looduslikke objekte. Üheliitriise mõõtenõuga mõõdetakse erinevate nõude mahtu ja vedeliku kogust. Termomeetriga mõõdetakse õhutemperatuuri ning märgitakse saadud andmed ilmavaatluste tabelisse. Tabeli põhjal tehakse järeldusi temperatuuri muutuste kohta.		
GEOMEETRIA		
Tasandilised kujundid ja nende mõõtmine		
Õpitulemused	Õppesisu ja põhimõisted	Oskuste ja teadmiste täpsustused
1) mõõdab lõigu pikkuse ja joonestab etteantud pikkusega lõigu 2) mõõdab hulknurga külgede pikkused ja arvutab ümbermõõdu 3) joonestab risküliku ja ruudu 4) 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	Tasandilised kujundid Esemete ja kujundite rühmitamine Asukoha ja suuruse kirjeldamine ning võrdlemine Põhimõisted - alguspunkt - lõpp-punkt - täisnurk - punkt - sirgjoon - kõverjoon - murdjoon - lõik - ring - kolmnurk - nelinurk - ristkülik - ruut - tipp	1) eristab tasandilisi geomeetrilisi kujundeid 2) näitab ja tähistab kolmnurga, nelinurga ning hulknurga tippe, nurki ja külgi 3) teab, et kaks ühise otspunktiga külge moodustavad nurga 4) eristab visuaalselt täisnurka teistest nurkadest 5) näitab joonise abil ringjoone keskpunkti ja keskpunkti kaugust ringjoonest (raadius) 6) teab, et täisnurka märgitakse täpiga kaare keskel 7) valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust 8) kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust 9) rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute

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	• külg • nurk	probleemülesannete lahendamisel seoses kujundite joonestamisel ja mõõtmisel 10) lahendab ühetehtelisi tekstülesandeid 11) kasutab teema õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (sh jooniste tegemine, kordamine, märkmete tegemine, analoogiate loomine, üldistamine) 12) hindab oma arengut ruudu ja ristküliku ümbermõõdu ja pindala leidmise omandamisel
--	--	--

Ruumilised kujundid ja nende põhilised elemendid

Õpitulemused	Õppesisu ja põhimõisted	Oskuste ja teadmiste täpsustused
1) eristab lihtsamaid ruumilisi kujundeid 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 õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust	Ruumilised kujundid Põhimõisted • kera • kuup • risttahukas • püramiid • silinder • koonus • serv • tipp • tahk	1) nimetab ruumilisi kujundeid ja kirjeldab neid tunnuste järgi 2) eristab kuupi ja risttahukat teistest kujunditest ning näitab ja nimetab nende tippe, servi ja tahke 3) näitab ja nimetab maketi abil püramiidi külgtahke, põhja ja tippe 4) eristab kolm- ja nelinurkset püramiidi põhja järgi 5) näitab maketi abil silindri põhju ja külgpinda 6) näitab maketi abil koonuse külgpinda, tippu ja põhja

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		7) eristab tasapinnalisi kujundeid ruumilistest kujunditest nende tunnuste alusel 8) leiab ümbritsevast keskkonnast geomeetrilisi kujundeid ning kirjeldab neid õpitud mõistetele tuginedes
---	--	--

Praktilised tööd

Silindri, kuupi, püramiidi, koonuse ja risttahuka maketi meisterdamine.

Lõiming teiste õppeainetega:

Eesti keel: Kujundatakse teadlikku lugemisoskust matemaatilise teksti ning erinevate töökorralduste kaudu.

Loodusõpetus: märkab looduses tasandilisi ja ruumikujundeid; järjestab, rühmitab ja klassifitseerib neid teatavate tunnuste järgi. Moodustab etteantud tunnuste abil hulki, leiab nende hulkade ühisosa. Kavandatakse mõõtevahendeid ja täisnurka kasutades erineva kujuga mänguplatse, lillepeenraid vms looduses või paberil.

Kehaline kasvatus: kasutab mõisteid: kiirus, aeg, tee pikkus, pikem, lühem, aeglasem-kiirem jt ning teeb jõukohaseid arvutusi. Õpilane seostab teatevõistlustes ja mängudes kasutatavaid erinevaid

spordivahendeid (mitmesugused pallid, koonused, rõngad, võimlemis kastid jm) geomeetriliste kujunditega.		
Inimeseõpetus: kasutab arvnäitajaid pikkuse, kaalu, kehatemperatuuri jms väljendamisel.		
Tehnoloogiaõpetus: õpilane kasutab otstarbekalt lihtsamaid mõõtevahendeid, valmistab lihtsamaid tasandilisi ja ruumilisi mudeleid (geomeetrilised kujundid, liimib kokku ruumikujundeid). Kasutatakse sirklit silma ja käe koostöö arendamiseks. Joonestatakse sirkliga erinevaid mustreid ja pilte. Ühistööna kujundatakse erinevatest geomeetrilistest kehadest linnamakett vms.		
3. KLASS		
ARVUD 10 000-NI		
Numeratsioon ja arvude ehitus kümnendsüsteemis		
Õpitulemused	Õppesisu ja põhimõisted	Oskuste ja teadmiste täpsustused
1) loendab, loeb ja kirjutab naturaalarve 0–10 000 2) järjestab ja võrdleb naturaalarve 0–10 000 3) esitab arvu üheliste, kümnelite, 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	Arvud 0 – 10 000 Arvu järk, järguühikud ja järkarvude summa Naturaalarvude kujutamine arvkiirel Põhimõisted • arv • number • naturaalarv • üheline, • kümneline • sajaline • tuhandeline • kümnendsüsteem • järgarvud • järguühikud • võrdus • võrratus	1) selgitab näidetele tuginedes mõisteid arv ja number 2) selgitab mõistet naturaalarv 3) loendab, loeb ja kirjutab naturaalarve 10 000 piires 4) järjestab ja võrdleb naturaalarve 10 000 piires 5) määrab arvu asukoha naturaalarvude reas 6) nimetab naturaalarvule eelneva või järgneva arvu 7) teab matemaatilisi mõisteid võrdus ja võrratus ning oskab kasutada märke <, >, = 8) nimetab arvus järke kuni tuhandeliseni (kaasa arvatud) 9) esitab arvu üheliste, kümnelite, sajaliste ja tuhandeliste summana 10) kujutab naturaalarve arvkiirel

		11) hindab kriitiliselt saadud tulemusi 12) hindab oma arengut numeratsiooni ning kümnendsüsteemis arvude ehituse omandamisel
Praktilised tööd Interaktiivsed mängud õpioskuste harjutamiseks. Videoõpetus loendamise õppimiseks. Liikumismängud.		
Lõiming üldpädevuste ning teiste õppeainetega: Eesti keel: õpilased harjutavad sõnadega kirjutama arve. Arvsõnade õigekirja harjutamine. Loodusõpetus: kaardiõpetuses Eesti linnade kohta uurimine ning pindalade järjestamine kasvavas ja kahanevas järjekorras. Arvkiirele linnade järjestamine suuruse järgi. Liikumine: rivi moodustamine alustades kõige pikemast, kõige lühemast. Erinevad liikumismängud hulga ja järguühikutega.		
Naturaalarvude liitmine ja lahutamine		
Õpitulemused	Õppesisu ja põhimõisted	Oskuste ja teadmiste täpsustused
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 4) määrab õige tehete järjekorra avaldises 5) leiab tähe arväärtuse võrdustes proovimise teel 6) hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust 7) modelleerib õpetaja abiga tekstülesande sisu, selgitades	Liitmise ja lahutamise omadused Kirjalik liitmine ja lahutamine 10 000 piires Täht võrduses Tehete järjekord Põhimõisted • liidetav • summa • vähendaja • vähendatav • vahe • avaldis • arvavaldis	1) mõistab, mis on liitmine ning oskab koostada lihtsamaid liitmise tehteid 2) teab ja oskab kasutada liitmise vahetuvusseadust 3) teab ja oskab kasutada liitmise rühmitamise seadust 4) teab, et lahutamine on liitmise pöördtehe 5) liidab, lahutab peast naturaalarve 100 piires 6) lahutab peast kahekohalisest arvust ühekohalist arvu üleminekuga 7) liidab ja lahutab kirjalikult naturaalarve 10 000 piires

selle abil tekstis antud seoseid (joonis, skeem, läbimängimine jt) 8) analüüsib ja lahendab iseseisvalt eri tüüpi ühe- ja kahetehtelisi tekstülesandeid 9) sõnastab kahetehtelise tekstülesande lahendamiseks vajalikud küsimused 10) koostab erinevat liiki ühetehtelisi tekstülesandeid 11) rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel 12) valib endale õpetaja suunamisel võimetekohase probleemi ja lahendab selle 13) hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel	• avaldise väärtus • täht arvu tähisena • muutuja	8) arvutab kuni kolme tehtega arvavaldiselise väärtusi 9) tunneb tehete järjekorda sulgudeta ja ühe paari sulgudega arvavaldises 10) leiab puuduva liidetava, vähendatava või vähendaja proovimise teel ja reegli abil 11) valib endale liitmiseks ja lahutamiseks sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust 12) kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust 13) analüüsib ja lahendab iseseisvalt eri tüüpi ühe- ja kahetehtelisi tekstülesandeid liitmise- ja lahutamise teemadel 14) sõnastab liitmise ja lahutamise teemadel kahetehteliste tekstülesannete lahendamiseks vajalikud küsimused 15) koostab erinevat liiki ühetehtelisi tekstülesandeid liitmise ja lahutamise teemadel 16) hindab oma arengut liitmis- ja lahutamistehete ning selle omaduste omandamisel
Praktilised tööd Liikumismängud. Interaktiivsed mängud õpioskuste harjutamiseks.		

Üldpädevuste lõiming projekti “Minu klassiõhtuks snäki ostukorvi arvutamine”.		
Lõiming teiste õppeainetega: Eesti keel: Funktsionaalse lugemisoskuse harjutamine, tekstülesannete lahendamine: tekstist vajalike andmete leidmine ning nendega arvutamine. Loodusõpetus: loodusmatka pikkuse arvutamine. Kaardiõpetus: Eesti linnadevaheliste teepikkuste arvutamine. Matemaatika tunni raames minnakse harjutama kompassiga orienteerumist, kus igas punktis on mõni arvutusülesanne. Liikumine: Aktiivsed mängud arvutamise harjutamiseks; sporditulemuste liitmine, võrdlemine.		
Naturaalarvude korrutamine ja jagamine		
Õpitulemused	Õppesisu ja põhimõisted	Oskuste ja teadmiste täpsustused
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	Korrutustabel Korrutamise- ja jagamistehte liikmete nimetused Arvavaldis, tehete järjekord ja sulud Summa korrutamine ja jagamine arvuga Arv 0 tehetes Põhimõisted • korrutamine • jagamine • pöördtehe • tegur • korruti • jagatav • jagaja • jagatis	1) nimetab korrutamise- ja jagamistehte liikmeid (tegur, korrutis, jagaja, jagatav, jagatis) 2) selgitab ja kasutab arvutamisel korrutamise vahetuvuse seadust 3) selgitab mõistet jagamine 4) selgitab jagamist kui korrutamise pöördtehet 5) korrutab ja jagab peast arvudega korrutustabeli piires 6) korrutab arvudega 1 ja 0 7) jagab peast nulli(de)ga lõppevaid arve arvuga 10 ja 100 8) korrutab peast nulliga lõppevaid arve ühekohalise arvuga 9) korrutab peast ühekohalist arvu kahekohalise arvuga 100 piires

(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		10) jagab peast kahekohalist arvu ühekohalise arvuga 11) jagab nulliga lõppevaid arve ühekohaliste arvudega 12) leiab ühetehtelistes korrutamise- ja jagamistehetes puuduva tehte liikme väärtuse proovimise teel 13) hindab oma arengut korrutamise- ja jagamistehete ning selle omaduste omandamisel 14) valib endale korrutamiseks ja jagamiseks sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust 15) kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust 16) analüüsib ja lahendab iseseisvalt eri tüüpi ühe- ja kahetehtelisi tekstülesandeid korrutamise ja jagamise teemadel 17) sõnastab korrutamise ja jagamise teemadel kahetehteliste tekstülesannete lahendamiseks vajalikud küsimused 18) koostab erinevat liiki ühetehtelisi tekstülesandeid õpitud tasemel korrutamise ja jagamise teemadel
--	--	--

		19) rakendab omandatud teadmisi ja oskusi korrutamise ja jagamise teemal uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel 20) valib endale õpetaja suunamisel võimetekohase probleemi ja lahendab selle 21) hindab oma arengut naturaalarvude korrutamise ja jagamise omandamisel
Praktilised tööd Liikumismängud. Interaktiivsed mängud õpioskuste harjutamiseks. Korrutustabeli harjutamiseks töölehed ja mängud. Probleemülesanne.		
Lõiming teiste õppeainetega <i>Eesti keel</i> – Töö tekstiga probleemülesannete lahendamisel. Funktsionaalse lugemisoskuse harjutamine. Tekstülesannete koostamisel tekstiloomes harjutamine. <i>Kunstiõpetus</i> - korrutustabeli vastuste järgi pildi värvimine. Vastused tähendavad kindlat värvi. Õpilased arvutavad, leiavad vastuse, kontrollivad, mis värviga võrdub vastus ning värvivad numbriga tähistatud koha pildil vastavat värvi. <i>Loodusõpetus</i> - erinevate looma ja taimede faktidega arvutamine. Loodusteemaliste tekstülesannete lahendamine, kus vastuseks saavad õpilased uusi fakte loodusõpetuses õpitud loomade ja taimede kohta. <i>Liikumine</i> - liikumismängud korrutustabeli ja jagamise kohta.		
Harilik murd		
Õpitulemused	Õppesisu ja põhimõisted	Oskuste ja teadmiste täpsustused
1) selgitab murdude $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$ ja $\frac{1}{5}$ tähendust osana kujundist ja osana hulgast 2) leiab $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$ ja $\frac{1}{5}$ arvust	Harilik murd Murrud $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{5}$ Põhimõisted	1) selgitab, mis on murd 2) näitab murru lugeja ja nimetaja asukohta 3) selgitab mõistete murru lugeja ja nimetaja tähendust

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	• murd • murru lugeja • murru nimetaja • tervik • osa • pool • veerand • kolmandik • viiendik	4) seostab mõisteid pool ja veerand murdarvudega 5) jaotab joonisel oleva terviku etteantud osadeks vastavalt murru nimetajas oleva arvu (2, 3, 4, või 5) järgi 6) värvib või märgib $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$ ja $\frac{1}{5}$ kujundist 7) võrdleb osade suurusi etteantud jooniste järgi 8) leiab arvust pool ($\frac{1}{2}$), veerand ($\frac{1}{4}$), kolmandiku ($\frac{1}{3}$) ja viiendiku ($\frac{1}{5}$) 9) leiab terviku, kui on teada sellest arvust pool, veerand, kolmandik või viiendik 10) valib endale sobiva lahendustee osa leidmiseks tervikust ja hindab kriitiliselt saadud tulemust 11) kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust 12) hindab oma arengut hariliku murru tähenduse omandamisel
--	---	--

Praktilised tööd

Liikuma kutsuvad mängud.

Interaktiivsed mängud õpioskuste harjutamiseks.

Probleemülesanne.

Ainetevahelise ja üldpädevuste lõimingu klassiprojekt.

Lõiming teiste õppeainetega

Eesti keel - Töö tekstiga probleemülesannete lahendamisel. Funktsionaalse lugemisoskuse harjutamine. Tekstülesannete koostamisel tekstilooma harjutamine.

Kunstiõpetus - Kunstiprojektides võib kasutada murdusid proportsioonide ja suuruste mõistmiseks. Õpilased saavad luua mosaiike, kus erinevad murdude osad moodustavad terviku.

Muusikaõpetus - Muusikaõpetuses saab murdusid kasutada rütmide ja nootide kestuste õpetamiseks. Loodusõpetus - Maakonnad, maakondade lippude värvimine murdudena. Liikumine - Õpetaja võib korraldada võistlusi või mängu, kus õpilased saavad võrrelda murde ning nende suurusi.		
MÕÕTMINE		
Pikkus-, massi-, mahu-, aja- ja rahaühikud		
Õpitulemused	Õppesisu ja põhimõisted	Oskuste ja teadmiste täpsustused
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) teisendab pikkus-, massi- ja ajaühikutega (valdavalt ainult naaberühikuid); 6) liidab ja lahutab nimega arve 7) hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust 8) hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel 9) modelleerib õpetaja abiga tekstülesande sisu, selgitades selle abil tekstis antud seoseid (joonis, skeem, läbimängimine jt)	Mõõtühikud Pikkusühikud Massiühikud Mahuühikud Ajaühikud Rahaühikud Temperatuuriühik 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)	1) teab, et mõõtühikud on kokkuleppelised 2) kasutab suurusi mõõtes sobivaid abivahendeid ning mõõtühikuid 3) teab ja nimetab pikkusühikuid (mm, cm, dm, m, km) 4) mõõdab igapäevaelus ettetulevaid pikkusi, kasutades sobivaid pikkusühikuid 5) kirjeldab pikkusühikut meeter tuttavate suuruste kaudu 6) teab ja nimetab massiühikuid (g, kg, t) 7) mõõdab igapäevaelus ettetulevate kehade masse, kasutades sobivaid massiühikuid 8) kirjeldab massiühikut kilogramm tuttavate suuruste kaudu 9) teab ja nimetab mahuühikut liiter

10) analüüsib ja lahendab iseseisvalt eri tüüpi ühe- ja kahetehtelisi tekstülesandeid 11) sõnastab kahetehtelise tekstülesande lahendamiseks vajalikud küsimused 12) koostab erinevat liiki ühetehtelisi tekstülesandeid	• sent (s) • kraad (celsius) • nimega arvud • ühenimelised ühikud	10) kirjeldab mahuühik liiter tuttavate suuruste kaudu 11) teab ja nimetab ajaühikuid sajand, aasta, kuu, nädal, ööpäev, tund, minut ja sekund ning kirjeldab neid oma elus asetleidvate sündmuste järgi 12) nimetab ajaühikuid pool, veerand ja kolmveerand tundi ning seostab neid minutitega (näiteks 30 minutit on pool) 13) valib antud olukorra kirjeldamiseks sobivad ajaühikud 14) teab ja nimetab Eestis käibel olevaid rahaühikuid (sent, euro) 15) teab ja nimetab temperatuuriühikut kraad 16) kirjeldab termomeetri kasutust, loeb külma- ja soojakraade 17) teisendab ja võrdleb pikkus-, massi-, aja- ja rahaühikuid (valdavalt ainult naaberühikuid); 18) liidab ja lahutab õpitud mõõtühikutega 19) kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust 20) valib endale õpetaja suunamisel võimetekohase probleemi ja lahendab selle
---	--	---

		21) rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel 22) lahendab mitmetehtelisi mõõtühikute teisendamist (valdavalt ainult maaberühikute teisendamist) sisaldavaid tekstülesandeid 23) kasutab õpitud mõõtühikuid tekstülesandeid lahendades 24) koostab ühetehtelisi õpitud mõõtühikute teisendamist sisaldavaid tekstülesandeid 25) hindab oma arengut mõõtühikute mõistmisel, mõõtmise ja teisendamise omandamisel
Praktilised tööd Lumikatte mõõtmine. Rahatarkuse e-tunnid. EDU JA TEGU: Ettevõtlus- ja rahatarkus. Liikumismängud. Interaktiivsed mängud. Probleemülesanne.		
Lõiming teiste õppeainetega Eesti keel - Töö tekstiga probleemülesannete lahendamisel. Funktsionaalse lugemisoskuse harjutamine. Tekstülesannete koostamisel tekstilooma harjutamine. Poemängus praktiseeritakse käibeloleva raha kasutamist ning omavahelist suhtlust. Retseptide lugemine ning ka ise retsepti koostamine. Liikumine - Õpilased saavad mõõta oma jooksudistantsi meetrites või mõõta hüppeid sentimeetrites. Õpetaja võib korraldada võistlusi või mängu, kus õpilased peavad kasutama erinevaid mõõtühikuid, et arvutada tegevuse tulemusi.		

Loodusõpetus - loomade õppimisel nende pikkustega tutvumine ning võimalusel ka näidete mõõtmine. Taimede õppimisel taimeosade mõõtmine ning vaatlus. Ilmavaatlusel temperatuuri mõõtmine. Kunsti - ja tööõpetus - Meisterdamiseks valivad õpilased endale vajalikud materjalid ning mõõdavad ning teisendavad neid, et vajalikud detailid suurest tükist välja lõigata.		
GEOMEETRIA		
Tasandilised kujundid, nende põhilised elemendid ja mõõtmine		
Õpitulemused	Õppesisu ja põhimõisted	Oskuste ja teadmiste täpsustused
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	Tasandilised kujundid, Sirge ja sirglõigu joonestamine, mõõtmine Hulknurgad Hulknurga ümbermõõt Põhimõisted • punkt • sirge • lõik • sirglõik • sirgjoon • kõverjoon • murdjoon • ring • ringjoon • keskpunkt • raadius • täisnurk • hulknurk • kolmnurk • võrdkülgne kolmnurk • täisnurkne kolmnurk • ruut • ristkülik	1) eristab geomeetrilisi kujundeid punkt, sirgjoon ja lõik 2) selgitab mõistet murdjoon. Eristab murdjoont teistest joontest 3) joonestab, mõõdab ja arvutab murdjoone pikkuse 4) joonestab hulknurki 5) joonestab ristkülikut ja ruutu 6) näitab joonisel raadiust 7) joonestab ringjoont antud raadiuse järgi 8) näitab joonise abil täisnurka 9) kirjeldab täisnurkset kolmnurka 10) kirjeldab ja joonestab võrdkülgset kolmnurka sirgli ja joonlause abil 11) hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust 12) hindab oma arengut tasandiliste kujundite ja nende omaduste omandamisel

Tasandiliste kujundite ümbermõõt ja selle arvutamine		
Õpitulemused	Õppesisu ja põhimõisted	Oskuste ja teadmiste täpsustused
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	Ümbermõõdu mõiste ja selle arvutamine Põhimõisted • ümbermõõt • ümbermõõdu tähis P	1) selgitab ümbermõõdu mõistet. 2) arvutab hulknurga ümbermõõtu. 3) arvutab ruudu ja ristküliku ümbermõõtu küljepikkuste kaudu. 4) arvutab kolmnurga ümbermõõdu küljepikkuste kaudu 5) hindab õpetaja abiga ümbermõõdu arvutamisel saadud tulemuse reaalsust 6) modelleerib õpetaja abiga tekstülesande sisu tasandiliste kujundite ümbermõõdu teemal, selgitades selle abil tekstis antud seoseid (joonis, skeem, läbimängimine jt) 7) analüüsib ja lahendab iseseisvalt eri tüüpi ühe- ja kahetehtelisi tekstülesandeid tasandiliste kujundite ümbermõõdu teemal 8) sõnastab kahetehtelise tekstülesande lahendamiseks vajalikud küsimused 9) koostab erinevat liiki ühetehtelisi tekstülesandeid tasandiliste kujundite ümbermõõdu arvutamiseks

		10) rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel 11) valib endale õpetaja suunamisel võimetekohase probleemi tasandiliste kujundite ümbermõõdu arvutamise teemal ja lahendab selle 12) hindab oma arengut tasapinnaliste kujundite ümbermõõdu arvutamise omandamisel
Praktilised tööd Liikumismängud. Interaktiivsed mängud õpioskuste harjutamiseks. Pikkuste mõõtmiseks ja võrdlemiseks nööri jupi meetodi kasutamine.		
Lõiming teiste õppeainetega: <i>Eesti keel</i> - Töö tekstiga probleemülesannete lahendamisel. Funktsionaalse lugemisoskuse harjutamine. Tekstülesannete koostamisel tekstilooma harjutamine. Loovülesandena võivad õpilased kirjutada luuletusi tasapinnaliste kujundite kirjeldamise kohta. <i>Loodusõpetus</i> - Tähistäeva uurimine: missuguseid kujundeid leidub tähistäevas tähtkujudest. Näiteks: missuguseid tasapinnalisi kujundeid sa märkad Suurt Vankrit uurides. Kaardi ja plaani teemal plaani joonestamine. <i>Kunstiõpetus</i> - tasapinnalistest kujunditest pildi joonistamine. Inimkeha kujutamine riskülikute ja ruutude abil. <i>Liikumine</i> - Mängitakse erinevaid liikumismänge, et harjutada tasapinnaliste kujundite nimetamist. Näiteks hüpates ruudukujulise mustri või joostes kolmnurksete mustrite järgi.		
Ruumilised kujundid ja nende põhilised elemendid		
Õpitulemused	Õppesisu ja põhimõisted	Oskuste ja teadmiste täpsustused

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	Põhimõisted • kera • kuup • risttahukas • püramiid • silinder • koonus • serv • tipp • tah • pinnalaotus	1) nimetab ruumilisi kujundeid (kera, kuup, risttahukas, püramiid, silinder, koonus) ja kirjeldab neid 2) eristab kuupi ja risttahukat teistest kujunditest ning näitab ja nimetab nende tippe, servi ja tahke 3) selgitab mõistet pinnalaotus ning joonestab kuubi ja risttahuka pinnalaotust 4) näitab ja nimetab maketi abil püramiidi külgtahke, põhja ja tippe 5) eristab kolm- ja nelinurkset püramiidi 6) näitab maketi abil silindri põhju ja külgpinda 7) näitab maketi abil koonuse külgpinda, tippu ja põhja 8) eristab tasapinnalisi kujundeid ruumilistest kujunditest nende tunnuste alusel 9) leiab ümbritsevast keskkonnast geomeetrilisi kujundeid ning kirjeldab neid õpitud mõistetele tuginedes 10) hindab oma arengut ruumiliste kujundite ja nende põhiliste elementide õppimisel
Praktilised tööd Liikumismängud.		

Interaktiivsed mängud õpioskuste harjutamiseks.

Probleemülesanne.

Lõiming teiste õppeainetega:

Eesti keel - Lugude lugemine püramiidide teemal. Loovjutu kirjutamine, kus õpilane peab kasutama vähemalt etteantud sõnu, nagu püramiid, risttahukas, kuup, silinder, kera.

Loodusõpetus - loodusmatka ajal võib suunata õpilasi jälgima enda ümbritsevat keskkonda ning nimetama erinevaid objekte, mis tuttavate ruumiliste kujundite moodi.

Muusikaõpetuses - loovülesanne, kus õpilaste ülesandeks on näiteks luua helipala, mis meenutab neile valitud ruumilist kujundit.

Kunst - ja tööõpetus - õpilased meisterdavad papist linnumaja, mis on endale meelepärase ruumilise kujundi kujuga. Siin saab lõimida ka pinnalaotuse õppimise ehk õpilane peab projektina enne ise koostama ruudulisele paberile õige pinnalaotuse, et kujundit kokku saaks panna.

Liikumine - Mängitakse erinevaid liikumismänge, et harjutada ruumiliste kujundite nimetamist.

II KOOLIASTE AINEKAVA

Kooliastme lõpuks taotletavad teadmised, oskused ja hoiakud

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 matemaatilist esitatud probleeme;
- 5) sõnastab matemaatilist 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 õppiija, kes kasutab enda jaoks sobivaid õppemeetodeid ja hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel.

4. KLASS

ARVUD MILJONINI

Numeratsioon ja arvude ehitus kümnendsüsteemis

Õpitulemus	Õppesisu ja põhimõisted	Praktilised tööd
1) loeb ja kirjutab naturaalarve kuni miljonini ○ selgitab näidete varal termineid arv ja number ning kasutab neid ülesannetes 2) kirjutab naturaalarve järkarvude summana ○ nimetab naturaalarvus järke, tunneb järguühikuid ja järkarve ○ kirjutab naturaalarvu järguühikute kordsete summana ning vastupidi 3) järjestab ja võrdleb naturaalarve (kuni miljonini)	Arvud miljonini Arvu järk Järguühikud Järkarvude summa Naturaalarvu kujutamine arvteljel. Põhimõisted • naturaalarv • arvu järku • järguühikud • järkarvud	Nimetab arvu järku, järguühikut ja järkude summat. Kujutab naturaalarvu arvteljel. Eristab põhimõisteid. Selgitab, mis on arv ja mis on number. Oskab tuua näiteid. Mänguline tegevus mõistelise sõnavara arendamiseks. Liikumisega seotud ülesanded. Probleemülesanne

○ nimetab arvule eelneva või järgneva arvu ○ kujutab naturaalarve arvteljel 4) hindab kriitiliselt saadud tulemust 5) hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel seoses arvu ehitusega	• järkarvude summa • järguühikute kordsete summa • kümnendsüsteem • võrdus • võrratus • arvtelg	
---	--	--

Lõiming teiste ainetega ja läbivate teemadega

Loodusõpetus - õpitakse Päikesesüsteemi ning sellega seoses tasuks kasutada õppeaasta jooksul arve, mida loodusõpetuses käsitletakse erinevate objektide kirjeldamisel (nt päikese, kuu või teiste planeetide kaugus maast; valgusaasta; maa, päikese, kuu läbimõõt jne). Neid arve saab kasutada selleks, et uurida, millised suurused on kirja pandud järkarvudena, millised järguühikutena. Järjestada planeete läbimõõdu või kauguse järgi. Kirjutada loodusõpetuses käsitletud arve järkarvude summana või järguühikute kordsete summana. Loodusõpetuse II kooliastmes on teemaks veel Euroopa suuremad riigid, Eesti maakonnakeskused, suuremad linnad, mida iseloomustavat infot tasuks samuti matemaatikaülesannetes ära kasutada (lasta õpilastel ise otsida näiteks suuremate Euroopa riikide elanike arve ja neid võrrelda).

Eesti keel - õpitakse 4. klassis arvsõnade õigekirja. Arvsonade_kokku-_ja_lahkukirjutamine. Lisaks saab viidata eesti keeles õpitud hääliku tähtsusele näiteks mõistete järkarv ja järgarv puhul.

Kehaline kasvatus - toimub pidevalt õpilaste järjestamine ja loendamine. Oluline luua õpilase jaoks seos nende mõistete ja tunnitegevuste vahel. Näiteks matemaatikatunnis saab küsida õpilastelt, et kuidas kehalises kasvatuses õpilasi järjestatakse ja mida see sisuliselt tähendab ning kuidas saab seda teadmist kanda üle matemaatikas etteantud arvudele.

Ajalugu - paigutatakse ajateljele isikliku elu sündmusi, ajaloosündmusi ja -perioode, kasutades õigesti ajaühikuid; lahendatakse ajatelje abil ülesandeid.

Läbivad teemad

Kultuuriline identiteet - lasta õpilastel järjestada kuulsate matemaatikute sünnikuupäevad; Eesti jaoks oluliste kuupäevade järjestamine.

Naturaalarvude liitmine ja lahutamine		
Õpitulemus	Õppesisu ja põhimõisted	Praktilised tööd

1) liidab ja lahutab peast 1000 piires ning kirjalikult 10 000 piires 2) tunneb tehete omadusi ning tehete liikmete ja tulemuste seoseid ○ nimetab liitmise ja lahutamise tehete komponente (liidetav, summa; vähendatav, vähendaja, vahe) ○ kirjutab liitmistehte vastava lahutamistehte ja vastupidi ○ kasutab arvutamisseadusi (liidetavate vahetuvuse ja liidetavate rühmitamise ehk ühenduvuse omadus; arvust summa ja vahe lahutamise omadus; arvule vahe liitmise omadus) arvutamise lihtsustamiseks 3) hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel 4) valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust ○ kasutab liitmise ja lahutamise omadusi arvutamise lihtsustamiseks 5) kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust 6) valib endale sobiva lahendusstrateegia (visandamine, visualiseerimine, andmete korrastamine)	Liitmise ja lahutamise omadused peastarvutamisel Kirjalik liitmine ja lahutamine 10 000 piires. Põhimõisted • liidetav • summa • vähendatav • vähendaja • vahe	Liidab ja lahutab peast arve 100 piires ja kirjalikult 10 000 piires. Arvutab enam kui kahe tehtega liitmis- ja lahutamisülesandeid. Selgitab põhimõisteid. Valib endale sobiva lahendustee ning lahendab ülesanded. Kontrollib lahendustulemusi. Liikumisega seotud ülesanded. Probleemülesanne.
--	---	--

○ kujutab kahe naturaalarvu liitmist ja lahutamist arvteljel 7) lahendab mitmetehtelisi tekstülesandeid 8) koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid 9) hindab oma arengut liitmis- ja lahutamistehete ning nendevaheliste seoste omandamisel		
Lõiming teiste ainetega ja läbivate teemadega Ajalugu - arvtelje koostamine, sajandite määramine ja arvutamine kui palju aega on ühest sündmusest möödunud, eelarve koostamine etteantud piirides. Loodusõpetus - räägitakse mägede kõrgusest, kasutatakse neid andmeid liitmis- ja lahutamistehteid sisaldavate tekstülesannete koostamisel Aineteülene lõiming loodusõpetuse ja eesti keelega - teema import ja eksport (ettevõtlikkuspädevuse toetamine): https://e-koolikott.ee/et/ Läbivad teemad Keskkond ja jätkusuutlik areng - arvutamisülesannetes kasutada keskkonnaga seotud andmeid või lasta õpilastel koostada ise ülesandeid nendel teemadel. Kodanikualgatus, ettevõtlikkus - grupiga loodud projektitöö esitlus arvutamisseaduste teemal klassikaaslastele.		
Naturaalarvude korrutamine		
Õpitulemus	Õppesisu ja põhimõisted	Praktilised tööd
1) tunneb tehete omadusi ning tehete liikmete ja tulemuste seoseid ○ nimetab korrutamistehte komponente (tegur, korrutis) Korrutamise omadused. Naturaalarvude korrutamine peast ja kirjalikult.	Korrutamise omadused. Naturaalarvude korrutamine peast ja kirjalikult. Põhimõisted • tegur • korrutis	Korrutab kirjalikult kahekohalise arvuga. Korrutab naturaalarve. Oskab peast korrutada saja piires. Kontrollib jagamistehteid korrutamisega. Valib endale korrutamiseks sobiliku lahendustee. Hindab oma teadmisi korrutamises.

○ esitab kahe arvu korrutise võrdsete liidetavate summana või selle summa korrutisena ○ kirjutab korrutamistehtele vastava jagamistehte ja vastupidi ○ sõnastab ja esitab üldkujul korrutamise omadusi (tegurite vahetuvuse ja tegurite rühmitamise omadus ning korrutamise jaotuvusseadus ehk summa ja vahe korrutamise omadus) ja kasutab neid arvutamise lihtsustamiseks 2) korrutab naturaalarve peast 100 piires ja kirjalikult 1000 piires ○ arvutab enam kui kahe arvu korrutist ○ korrutab peast naturaalarve 100 piires ○ korrutab kirjalikult kuni kahekohalisi naturaalarve 1000 piires ○ korrutab kuni kolmekohalisi arve järguühikutega 10, 100 ja 1000 ○ korrutab nimega arvu ühekohalise arvuga 3) hindab oma arengut korrutamistehte ja selle omaduste omandamisel 4) valib endale korrutamiseks sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust	• tegurite vahetuvus ja rühmitamine • osakorrutis	Liikumisega seotud ülesanne kahekohaliste arvude omavaheliseks korrutamiseks.
--	--	--

○ kasutab korrutamise omadusi arvutamise lihtsustamiseks 5) kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust 6) lahendab ja koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid, mis sisaldavad korrutamist		
Läbivad teemad Tehnoloogia ja innovatsioon - õpilane otsib internetist endale sobivaid ülesandeid oma teadmiste arendamiseks korrutamise teemadel, kasutab tehnoloogiat abil saadud tulemusi enesehindamiseks.		
Naturaalarvude jagamine		
Õpitulemus	Õppesisu ja põhimõisted	Praktilised tööd
1) tunneb tehete omadusi ning tehete liikmete ja tulemuste seoseid ○ nimetab jagamistehte komponente (jagatav, jagaja, jagatis) ○ sõnastab ja esitab üldkujul summa jagamise omaduse ning kasutab seda arvutamise lihtsustamiseks ○ kontrollib jagamistehte tulemust korrutamise abil ○ teab ja oskab ära tunda jagamistehte kahte erinevat tähendust: võrdseteks osadeks jaotamine ja mahutamine ○ selgitab, mida tähendab, et üks arv jagub teisega 2) jagab naturaalarve peast 100 piires ja kirjalikult 1000 piires	Naturaalarvude jagamine peast ja kirjalikult. Jäägiga jagamine. Arv null tehetes. Põhimõisted • jagatav • jagaja • jagatis • jääk • järkarv • jaguvus	Kontrollib jagamise tulemust korrutamise kaudu. Peastarvutamine Kirjalik jagamine ühekohalise arvuga Kirjalik jagamine kahekohalise arvuga Jagab jäägiga. Nimetab, mis on jagaja, jagatav ja jagatis. Liikumisülesanded Valib endale sobiva lahendustee ning hindab saadud tulemusi.

○ jagab peast arve korrutustabeli piires ○ jagab jäägiga 100 piires ja selgitab selle jagamise tähendust ○ jagab nullidega lõppevaid naturaalarve peast 10, 100 ja 1000-ga ○ jagab nullidega lõppevaid naturaalarve järkarvudega ○ jagab summat arvuga 100 piires ○ jagab kirjalikult naturaalarvu ühekohalise ja kahekohalise arvuga 1000 piires ○ selgitab, millega võrdub null jagatud arvuga ja arvu nulliga jagamise tähendust ○ jagab nimega arve ühekohalise arvuga 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		
Lõiming teiste ainete- ja läbivate teemadega <i>Ainesisene lõiming</i> - puuduva teguri, jagatava ja jagatise leidmine. <i>Tehnoloogia ja innovatsioon</i> - õpilane otsib internetist endale sobivaid ülesandeid oma teadmiste arendamiseks korrutamise teemadel; kasutab tehnoloogiat abil saadud tulemusi enesehindamiseks. <i>Väärtused ja kõlblus</i> - tuua sisse heategevuse läbi suuremate summade jagamise võrdselt erinevate organisatsioonide vahel.		
Tehete järjekord avaldises		

Õpitulemus	Õppesisu ja põhimõisted	Praktilised tööd
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 ○ arvutab kahe- ja kolmetehteliste arvavaldiste väärtuse; - valib endale tähe väärtuse leidmiseks sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust ○ leiab ühetehtelisest võrdusest tähe arväärtuse ehk tundmatu proovimise või analoogia teel ○ koostab lihtsa teksti põhjal tähte sisaldava võrduse 5) hindab oma arengut tehete järjekorra rakendamise omandamisel	Täht võrduses Tehete järjekord Põhimõisted • avaldis • arvavaldis • avaldise väärtus • tundmatu • analogia	Nimetab ja rakendab tehete järjekorra põhimõtet ülesannete lahendamisel. Koostab lihtsa teksti põhjal tähte sisaldava võrduse. Tehete järjekorra määramine mänguliselt. Puuduva liidetava, vähendatava, vähendaja leidmine.
Läbivad teemad <i>Väärtused ja kõlblus</i> - süsteemse arusaama kujundamine, korrektsuse nõudmine nii kirjalikus lahenduskäigus kui ka suulises eneseväljenduses.		
Harilik murd		
Õpitulemus	Õppesisu ja põhimõisted	Praktilised tööd
1) teab hariliku murru mõistet ○ selgitab murru lugeja ja nimetaja tähendust	Harilik murd. Põhimõisted	Nimetab murruga seotud mõisteid. Leiab osa tervikust.

○ kujutab joonisel murdu osana tervikust ○ nimetab joonisel märgitud terviku osale vastava murru ○ seostab mõisteid „pool“, „veerand“ ja „kolmveerand“ murdarvudega ja kasutab neid elulistest ülesannetes (nt kellaaja ütlemisel, koguse arvutamisel, mõõtühikute teisendamisel) ○ nimetab arvust 1 väiksemaid ja arvuga 1 võrdseid harilikke murde ○ võrdleb lihtmurde etteantud joonise abil 2) leiab osa tervikust ○ leiab osa (ühe kolmandiku, ühe seitsmendiku, kolm neljandikku jne) tervikust ○ leiab terviku etteantud osa kaudu 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	• murru lugeja • murru nimetaja • tervik • osa	Selgitab murru nimetaja ja lugeja tähendust. Liikumisega seotud ülesanne. Töölehed.
Lõiming teiste ainete- ja läbivate teemadega Ainesisene lõiming - kasutada seda teemat ruudu ja ristküliku pindala ülesannete juures (leia pindalast). Loodusõpetus - õpitud riikide lipud - leida näiteks erinevate riikide lippudest punase/valge või muu värvi osakaal hariliku murruna. Elukestev õpe ja karjääri planeerimine - õpilases kujuneb abstraktne ja loogiline mõtlemine läbi hariliku murru kasutamise elulistest ülesannetes.		

MÕÕTÜHIKUD		
Pikkusühikud		
Õpitulemus	Õppesisu ja põhimõisted	Praktilised tööd
1) mõistab ja selgitab mõõtühikute vahelisi seoseid 2) teab ning teisendab pikkusühikuid ○ mm, cm, dm, m, km ○ teisendab pikkusühikuid ühenimelisteks ja eraldab pikkusühikust suuremad ühikud (nt $3\text{ cm } 8\text{ mm} = 38\text{ mm}$ ja $42\text{ dm} = 4\text{ m } 2\text{ dm}$) ○ võrdleb pikkusühikuid omavahel ○ liidab ja lahutab pikkusühikuid ○ jagab pikkusühikuid ühekohalise arvuga, kui kõik ühikud jaguvad antud arvuga ○ korrutab pikkusühikuid ühekohalise arvuga ○ toob näiteid erinevate pikkuste kohta, hindab pikkuseid silma järgi 3) valib endale teisendamiseks ja mõõtmiseks sobiva lahendusstrateegia (visandamine, visualiseerimine, andmete korrastamine) ○ mõõdab igapäevaelus ettetulevaid pikkusi, kasutades sobivaid mõõtühikuid	Pikkusühikud. Põhimõisted • mõõtühik nimega arv • millimeeter (mm) • sentimeeter (cm) • detsimeeter (dm) • meeter (m) • kilomeeter (km)	Teisendab mõõtühikuid. Arvutab nimega arvudega. Mõõdab igapäevaelus ettetulevaid pikkusi, valides selleks sobiva mõõtevahendi. Liikumisega seotud ülesanded. Praktiline töö - Kuidas mõõta lund?

4) valib endale teisendamiseks ja mõõtmiseks sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust ○ teab, et mõõtmisvahendid võimaldavad erinevat täpsust 5) kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust 6) rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel		
Lõiming teiste ainetega Ainesisene lõiming - ruudu, kolmnurga, ristküliku ümbermõõt, osa leidmine tervikust (mitu sentimeetrit on meetris) kehalises kasvatuses kaugushüppe või visete mõõtmine; Eesti keel - II kooliastmes üldkasutatavad lühendid, nende lugemine ja õigekiri Loodusõpetus - saavad õpilased tuttavaks mõõtkava mõistega, mille abil õpetaja juhendamise järgi proovivad arvutada kaugust kahe punkti/objekti vahel (soovituslik uurida loodusõpetuse õpetajalt, millal see plaanis, et võtta pikkusühikute teema eelnevalt matemaatikatunnis läbi); teisendamisel kasutada loodusõpetuses kasutatavaid suurusid.		
Pindalaühikud		
Õpitulemus	Õppesisu ja põhimõisted	Praktilised tööd
1) leiab naturaalarvu ruudu ○ selgitab arvu ruudu tähendust ○ teab peast arvude 0–10 ruutusid 2) teab ning teisendab pindalaühikuid mm^2, cm^2, dm^2, m^2, ha, km^2 ○ oskab selgitada pindalaühikute tähendust ○ joonestab või loob tuntumaid ühikruute 1 cm^2 ja 1 dm^2, võimalusel 1 m^2	Naturaalarvu ruut Pindalaühikud Põhimõisted • pikkusühik • pindalaühik • ühenimelised ühikud • arvu ruut • pindala • ühikruut	Mõõdab ja arvutab klassi põranda ümbermõõdu ja pindala. Liikumisega seotud ülesanded. Probleemülesanne.

○ võrdleb pindalaühikuid ○ liidab ja lahutab pindalaühikuid ○ korrutab pindalaühikuid ühekohalise arvuga ○ jagab pindalaühikuid ühekohalise arvuga, kui kõik ühikud jaguvad antud arvuga 3) mõistab ja selgitab pindalaühikute vahelisi seoseid ○ kasutab pindala arvutades sobivaid ühikuid 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	• ruutmillimeeter (mm²) • ruutsentimeeter (cm²) • ruutdetsimeeter (dm²) • ruutmeeter (m²) • hektar (ha) • ruutkilomeeter (km²)	
Lõiming teiste ainetega Loodusõpetus - 4. klassis mandrite ja riikide pindalade võrdlemine. Eesti keel - II kooliastmes üldkasutatavad lühendid, nende lugemine ja õigekiri.		
Massi- ja mahuühikud		

Õpitulemus	Õppesisu ja põhimõisted	Praktilised tööd
1) mõistab ja selgitab mõõtühikute vahelisi seoseid ○ teab ja nimetab massiühikuid g, kg, t ○ teisendab ja võrdleb massiühikuid ○ liidab ja lahutab massiühikuid ○ korrutab massiühikuid ühekohalise arvuga ○ jagab massiühikuid ühekohalise arvuga, kui kõik ühikud jaguvad antud arvuga ○ teab ja nimetab mahuühikuid ml, cl, dl, l ○ kirjeldab mahuühikut liiter, hindab keha mahtu ligikaudu 2) valib endale massi- ja mahuühikute mõõtmiseks ning teisendamiseks sobiva lahendusstrateegia (visandamine, visualiseerimine, andmete korrastamine) 3) valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust ○ kasutab massi arvutades sobivaid ühikuid ○ toob näiteid erinevate masside kohta, hindab massi ligikaudu 4) kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust	Massiühikud Mahuühikud Põhimõisted • massiühikud • mahuühikud • nimega arvud • gramm (g) • kilogramm (kg) • tonn (t) • milliliiter (ml) • sentiliiter (cl) • detsiliiter (dl) • liiter (l)	Oskab grupeerida erineva raskuse- ja mahuga esemeid ja vedelike. Praktiline grupidöö: mõõtenõu (tasub küsida loodusainete õpetajatelt) abil saada paremini aru, milline kogus on 1ml, 1cl, 1 dl, 1 l. Seejärel uurida, milline on nende omavaheline seos, valades 1ml kaupa vett nõusse, kus tuleks täis saada 1 cl, seejärel lisada 1 cl kaupa vett nõusse kuni saadakse 1 dl jne. Koduseks tööks anda uurida kodus külmkapist, milliseid vedelikke on poest ostetud ja kuidas on märgitud nende maht. Praktiline töö: ml, cl, dl, l mõõtmine erinevate mõõtevahenditega (nt väike tops, suur klaas, mõõtekann), et tajuks visuaalselt suurust ja saaks aru mõõtühikute vaheliste suuruste erinevusest Praktiline töö: erinevate esemete kaalu hindamine läbi katsumise ning seejärel oma hinnangu kontrollimine kaalu abil

5) rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel 6) lahendab mitmetehtelisi mahu- ja massiühikutega seotud tekstülesandeid 7) koostab mitmetehtelisi massi- ja mahuühikutega seotud tekstülesandeid 8) hindab oma arengut massi- ja mahuühikute mõistmise ning kasutamise omandamise		
Lõiming teiste ainetega Kodundus II kooliaste - retsepti lugemine (lühendid ja mõõtühikud retseptis), toiduainete mõõtmine ja kaalumine Eesti keel - II kooliastmes üldkasutatavad lühendid, nende lugemine ja õigekiri.		
Rahaühikud		
Õpitulemus	Õppesisu ja põhimõisted	Praktilised tööd
1) mõistab ja selgitab mõõtühikute vahelisi seoseid ○ nimetab Eestis käibel olevaid rahaühikuid ja selgitab rahaühikute vahelisi seoseid ○ teab nii eurodes ja sentides (3€ 15s) kui koma või punktiga esitatud (3.15€ või 3,15€) rahasumma kirjutusviisi ○ oskab lugeda ja tõlgendada kümnendmurruna esitatud rahasummat (kümnendmurru mõistet veel ei käsitleta)	Rahaühikud. Põhimõisted • rahatäht • münt • euro • sent • euro (€) • sent (s)	Oskab arvutada kauplusest ostetava ligikaudse maksuvuse. Praktiline töö: poemäng. Probleemülesanne.

2) valib endale sobiva lahendusstrateegia (visandamine, visualiseerimine, andmete korrastamine) ○ leiab erinevaid viise summa tasumiseks olemasolevate rahatähtede ja müntide abil ○ teisendab ja võrdleb rahaühikuid ○ liidab ja lahutab rahaühikuid ○ korrutab rahaühikuid ühekohalise arvuga ○ jagab rahaühikuid ühekohalise arvuga, kui kõik ühikud jaguvad antud arvuga 3) valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust ○ kasutab arvutades sobivaid rahaühikuid; 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		
---	--	--

Lõiming teiste ainetega ja läbivate teemadega

Inimeseõpetus I kooliaste - teab raha teenimise, hoidmise ja kasutamise võimalusi, käitub teadliku ja säästliku tarbijana. Teab, mis on raha teenimine, säästmine, kasutamine ja laenamine.

Inimeseõpetus II kooliaste - oskab oma aega ja raha planeerida, võimeid ja võimalusi arvestada.

Eesti keel - sõna euro ja selle lühendi kasutamine.

Loodusõpetus - õpitakse 4. klassis riike, siduda erinevad valuutad õpitud riikidega ning tutvuda ka maailmas tuntumate valuutade ja nende lühenditega.

Käsitöö ja tehnoloogia II kooliaste - teadlik ja säästlik tarbimine.

Rahatarkus – tekstülesanded õpitulemustega: teab mõisteid bruto-ja netopalk; teab, et ametlikult teenitud tulust makstakse maksud; teab erinevaid võimalusi raha teenimiseks enda vanuseastmes; teab ametlikke vaesuse määratlusi (absoluutne vaesus, suhteline vaesus); teab, mida ühiskonnas inimeste toetamiseks tehakse/ise teha saab (ühiskonna tasandi toetused, eraisiku annetused); teab, et sarnastele toodetele ja teenustele on olemas erineva hinna ja keskkonnasäästlikkusega versioonid.

Ajaühikud ja kiirus

Õpitulemus	Õppesisu ja põhimõisted	Praktilised tööd
1) teab ning teisendab ajaühikuid; ○ nimetab aja mõõtmise ühikuid tund, minut, sekund, ööpäev, nädal, kuu, aasta, sajand ○ teab ja mõistab nimetatud ajaühikute vahelisi seoseid ○ teisendab ja võrdleb ajaühikuid ○ teisendab ajaühikuid ühenimelisteks ○ eraldab ajaühikutest suurema ühiku 2) selgitab kiiruse tähendust ○ teab ja nimetab kiirusühikuid km/h, m/min ja m/s ○ kasutab kiirusühikut km/h lihtsamates ülesannetes 3) teab ja selgitab kiiruse, teepikkuse ja aja vahelist seost	Ajaühikud Kiirus Põhimõisted • sekund (s) • minut (min) • tund (h) • sajand (saj) • aasta (a) • kiirusühikud • kiirus • teepikkus • aeg • meetrit sekundis (m/s)	Nimetab teepikkuse ja kiiruse seost. Liikumisega seotud ülesanded Praktiline töö: Erinevate sõidukite kiiruste/kiirenduste võrdlemine (otsida internetist lemmikautode või teiste masinate kiirenduste ja kiiruste kohta infot)

○ leiab puuduva suuruse aja, teepikkuse ja kiiruse ülesannetes ilma valemit kasutamata (sisulise seose kaudu); 4) valib endale sobiva lahendusstrateegia (visandamine, visualiseerimine, andmete korrastamine) ○ valib antud olukorra kirjeldamiseks sobivad ajaühikud 5) valib endale ajaühikute teisendamiseks sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust ○ liidab ja lahutab ajaühikuid ○ korrutab ajaühikuid ühekohalise arvuga ○ jagab ajaühikuid ühekohalise arvuga, kui kõik ühikud jaguvad antud arvuga 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	• meetrit minutis (m/min) • kilomeetrit tunnis (km/h)	
--	--	--

omandamisel		
Lõiming teiste ainetega Kehaline kasvatus - arvutavad matemaatikatunnis välja enda Cooperi testi kiiruse, võtavad aluseks enda 30/60 või 100 meetri jooksu tulemuse kiiruse ja arvutavad, kui kaua kuluks neil sama kiirusega /500 meetri/1 km/5 km/100 km läbimiseks. Arutamine, mis on matemaatikas arvutatava kiiruse ja tegeliku kiiruse erinevus. Muusika - kiirus ja m/s versus tempo ja lööki/min. Loodusõpetus - käsitletakse 5. klassis veekogude teemas jõgede voolukiirust ning õhu teemas tuule kiirust. Käsitletakse valguse kiiruse levimist, ja maa liikumiskiirust orbiidil. Matemaatika - arutelu, millistel veekogudel on voolukiirus ja millistes võiks see olla kiire, kus aeglasem (jõgi, kärestik, oja). Tuule kiirust uurida internetist ning uurida, milliseid ühikuid kasutatakse.		
Temperatuurigraafik		
Õpitulemus	Õppesisu ja põhimõisted	Praktilised tööd
1) loeb temperatuuri skaalalt temperatuuri kraadides ○ märgib etteantud temperatuuri skaalale ○ kasutab külmakraade märkides negatiivseid arve ○ võrdleb õhutemperatuure	Temperatuuri mõõtmine Põhimõisted • temperatuur • külmakraadid • skaala • nimega arvud • kraad (celsius °C)	Jälgib ning dokumenteerib nädala ilma temperatuuri. Soojakraadide lugemine termomeetrilt. Temperatuuride võrdlemine (sh külmakraadid). Liikumisega seotud ülesanded.
Lõiming teiste ainetega Loodusõpetus - nimetab jää sulamis-, vee külmumis- ja keemistemperatuuri, käsitletakse tähtede, päikese pinna temperatuuri, mõõdab õhutemperatuuri mõõtmise, joonise põhjal õhutemperatuuri iseloomustamine. Ajalugu - arvutatakse, kui palju on teatud sündmusest möödunud ning kuidas tuleb arvutada siis, kui sündmus toimus eKr ja kuidas siis, kui sündmus toimus pKr. Kasutatakse sama lähenemist nagu külma- ja soojakraadide erinevuse arvutamisel.		
GEOMEETRIA		
Ruudu, ristküliku ja kolmnurga joonestamine ning übermõõt		
Õpitulemus	Õppesisu ja põhimõisted	Praktilised tööd

1) joonestab ning tähistab ruudu, ristküliku ja kolmnurga joonestusvahendite abil ○ joonestab ja tähistab kolmnurka kolme külje järgi ○ joonestab ja tähistab ristküliku ja ruudu nurklaua abil 2) selgitab kolmnurga ja nelinurga ümbermõõdu tähendust ○ kasutab ümbermõõtu arvutades sobivaid mõõtühikuid 3) valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust ○ arvutab kolmnurga ümbermõõdu nii külgede mõõtmise kui ka ette antud küljepikkuste korral ○ teab ruudu ja ristküliku ümbermõõdu arvutamise eeskirju ning kirjutab need nii sõnades, kui valemina ○ teab ümbermõõdu tähist P ○ arvutab ristküliku ja ruudu ümbermõõdu ○ leiab kolmnurga, ruudu ja ristküliku puuduva külje pikkuse etteantud andmete korral ○ arvutab kolmnurkadest ja nelinurkadest koosneva liitkujundi ümbermõõdu 4) kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust	Kolmnurga, ruudu ja ristküliku joonestamine. Kolmnurga, ristküliku ja ruudu ümbermõõdu arvutamine Põhimõisted • ümbermõõt • ümbermõõdu tähis P	Joonestab erinevaid geomeetrilisi kujundeid kasutades selleks sobilikku joonestusvahendit. Arvutab hulknurga ümbermõõdu. Voltimine.
---	---	--

5) rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel ○ konstrueerib käepäraseid vahendeid kasutades ruudu ja ristküliku 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		
Lõiming teiste ainetega ja läbivate teemadega Kunstiõpetus - loeb lihtsamaid põhiplaanide (maakaarti ja hoone (klassiruumi) plaani) seostades kujutatut reaalse ruumiga. Eesti keel - üldkasutatavad lühendid, nende lugemine ja õigekiri. Ainesisene lõiming - kinnistada selle teema õppimisel pikkusühikute korrektset kasutamist. Läbivad teemad Väärtused ja kõlblus - süsteemse arusaama kujundamine, korrektsuse nõudmine nii kirjalikus lahenduskäigus kui ka suulises eneseväljenduses.		
Ruudu, ristküliku pindala		
Õpitulemus	Õppesisu ja põhimõisted	Praktilised tööd

1) mõistab ja selgitab pindala mõiste tähendust ○ leiab ja võrdleb ruudu ja ristküliku pindala ühikruutude loendamise abil ○ teab, mis on pindvõrdsed kujundid ○ teab ruudu ja ristküliku pindala arvutamise eeskirju ning kirjutab need nii sõnades, kui valemina ○ teab ja kasutab pindala tähist S ○ arvutab ristküliku ja ruudu pindala 2) leiab arvu ruudu ○ kasutab arvu ruutu ruudu pindala arvutades 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) ○ kasutab pindala arvutades sobivaid mõõtühikuid; 5) valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust ○ arvutab tuntud nelinurkadest koosneva liitkujundi pindala 6) kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust	Ristküliku ja ruudu pindala arvutamine. Põhimõisted • pindvõrdne • pindala • pindala tähis S	Ristküliku loomine etteantud ümbermõõdu järgi. Ristküliku ja ruudu pindala arvutamine. Liikumisega seotud ülesanded. Praktiline töö + digipädevus + ettevõtlikkuspädevus: leida vajalik materjalikogus (klassi) remondiks - tapeet seina, värv põrandale. Otsida materjal ja nende hinnad internetist (nt K-Rauta, Ehituse ABC, Decora, Bauhof või mõni teine e-poodi omav ehituskauba pood).
--	---	---

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		
Lõiming teiste ainetega Eesti keel - II kooliastmes üldkasutatavad lühendid, nende lugemine ja õigekiri. Kunstiõpetus - Piet Mondrian. Mondriani ristkülikud. Loodusõpetus - Fibonacc’i arvud, ülesanne õpilastele ristkülikute kaudu seaduspärasuse leidmiseks. Kaart ja plaan kui vähendatud kujutised.		
5. KLASS		
ARVUD MILJARDINI. ARVUTAMINE NATURAALARVUDEGA		
Arvu ehitus kümnendsüsteemis ja naturaalarvude ümardamine		
Õpitulemus	Õppesisu ja põhimõisted	Praktilised tööd
1) loeb ja kirjutab naturaalarve (kuni miljardini)	Arvu ehitus. Miljonite klass ja miljardite klass.	Arvkiiri joonestamine. Probleemülesanne.

○ loeb numbritega kirjutatud naturaalarve kuni miljardini ○ kirjutab naturaalarve dikteerimise järgi 2) kirjutab naturaalarve järkarvude summana ○ määrab naturaalarvu järke ja klasse ○ kirjutab naturaalarvu järkarvude summana ja järguühikute kordsete summana 3) mõistab arvu klasside sarnasusi 4) ümardab arvu etteantud järguni ○ teab ümardamisreegleid ja ümardab naturaalarvu etteantud järguni 5) järjestab ja võrdleb naturaalarve (kuni miljonini) ○ kirjutab naturaalarve kasvavas (kahanevas) järjekorras ○ joonestab arvkiire ○ märgib naturaalarve arvkiirele ○ võrdleb naturaalarve kuni miljonini 6) kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemusi ○ hindab kriitiliselt saadud tulemusi ○ oskab reaalelulistest ülesannetes valida, millise järguni ümardada	Naturaalarvu kujutamine arvkiirel. Naturaalarvude võrdlemine. Naturaalarvu ümardamine. 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	
--	---	--

7) kasutab matemaatika õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (sh kordamine, märkmete tegemine, analoogiate loomine, üldistamine) ○ kasutab ja loob analoogilisi seoseid miljonite klassist edasi minnes miljardite klassile 8) hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel -hindab oma arengut arvu ehituse ja ümardamise omandamisel		
Lõiming Suurte arvude teemade käsitlemine on seotud järgnevate teemadega: Päikesesüsteemi. 4. klassi <i>loodusõpetuses</i> on miljardite järk kasutusel ning samuti ka astronoomilise ühiku mõiste olemas. Saab korrata päikesesüsteemi. Rahatarkus. Riigieelarve. Info mõõtühikud <i>arvutiõpetuses</i>.		
Neli põhitehet naturaalarvudega. Arvu kuup. Arvavaldisse väärtus ja lihtsustamine.		
Õpitulemus	Õppesisu ja põhimõisted	Praktilised tööd
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 ○ kordab ja kasutab peast arvutamist (liitmine ja lahutamine 1000 piires, korrutamine ja jagamine 100 piires)	Neli põhitehet naturaalarvudega. Liitmis- ja korrutamistehte põhiomadused ning nende rakendamine. Tehete järjekord. Arvu ruut. Arvu kuup.	EIS testid. Probleemülesanne – rühmatöö.

○ liidab ja lahutab kirjalikult arve 10 000 piires ○ korrutab kirjalikult naturaalarve, mis on väiksemad kui 1000 ○ jagab kirjalikult kuni 5-kohalist arvu kuni 2-kohalise arvuga 2) tunneb tehete omadusi ning tehete liikmete ja tulemuste seoseid 3) rakendab tehete järjekorda ○ tunneb ja rakendab tehete järjekorda (liitmine/lahutamine, korrutamine/jagamine, sulud), arvutab kuni neljatehteliste arvavaldiste väärtusi ○ avab sulge arvavaldiste korral toob ühise teguri sulgudest välja ○ koostab etteantud teksti põhjal arvavaldise ja leiab selle väärtuse 4) leiab arvu ruudu ja kuubi ○ kordab arvu ruutu ○ selgitab naturaalarvu kuubi tähendust ja oskab leida arvu kuupi 5) nimetab probleemide lahendamise skeemi etappe ja kasutab probleemide lahendamise skeemi ülesande lahendamiseks	Avaldise väärtuse arvutamine. Arvavaldise lihtsustamine (sulgude avamine, ühise teguri sulgudest väljatoomine). Probleemülesannete lahendamise skeem. Põhimõisted • arvavaldis • arvu ruut • arvu kuup • arvavaldise lihtsustamine	
---	--	--

○ kordab ja kinnistab probleemülesande lahendamise skeemi etappe ja kasutab skeemi ülesannete lahendamiseks ○ rakendab avaldiste lihtsustamist ja arvu kuubi leidmist probleemülesannete lahendamisel 6) lahendab mitmetehtelisi tekstülesandeid ○ erinevaid strateegiaid kasutades lahendab mitmetehtelisi tekstülesandeid nelja põhitehte ning arvu ruudu ja kuubi kohta 7) koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid ○ koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid, kus on vaja nelja põhitehet, arvu ruutu ja arvu kuubi 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) ○ kasutab matemaatika õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (sh kordamine (tehete järjekord, tehted), märkmete tegemine (tekstist andmete väljakirjutamine, skeemi koostamine), analoogiate loomine ja üldistamine (arvu ruut ja arvu kuup; tehted miljonist suuremate arvudega, arvutamisseaduste ülekandmine algebrasse) 12) hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel 13) hindab oma arengut nelja põhitehte omandamisel naturaalarvudega ja arvavaldiste lihtsustamisel		
Lõiming üldpädevustega Suhtluspädevus: esitab oma seisukohti ja kuulab rühmakaaslasi, väärtustab õigekeelsust ja väljendusrikast keelt. Enesemääratluspädevus: hindab oma panust rühmatöösse. Digipädevus: osaleb digitaalses sisuloomes.		
Jaguvus. Jaguvustunnused. Arvu tegurid ja kordsed. Algarvud. Kordarvud.		
Õpitulemus	Õppesisu ja põhimõisted	Praktilised tööd
1) eristab paaris- ja paarituid arve ○ teab, et 0 on paarisarv	Paaris- ja paaritud arvud.	Uurida ja tuua näiteid, kus kasutatakse paaris ja paarituid arve

○ oskab selgitada (visualiseerides ja üldistades) tehte tulemuse paarsust komponentide paarsuse põhjal 2) eristab alg- ja kordarve nende omaduste põhjal ○ teab algarvu ja kordarvu mõisteid ○ teab, et arv 1 ei ole alg-ega kordarv ○ oskab kindlaks määrata 100 piires, kas arv on alg- või kordarv ○ esitab kordarvu algtegurite korrutisena (aritmeetika põhiteoreem) 3) kasutab mõisteid kordne ja tegur ülesandeid lahendades ○ mõistab, mida tähendab vähim võimalik ja suurim võimalik ning miks on kasulik leida SÜT ja VÜK ○ leiab arvude suurima ühisteguri (SÜT) ja vähima ühiskordse (VÜK) 4) sõnastab ja kasutab jaguvustunnuseid (2-, 3-, 5- ja 10-ga) ○ oskab selgitada, mida tähendab, et üks arv jagub teisega ○ leiab arvu tegureid ja kordseid	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 • paaris- ja paaritud arvud • jaguvus • arvu tegurid • arvu kordsed • arvude suurim ühistegur (SÜT) • arvude vähim ühiskordne (VÜK) • algarv • kordarv • algtegur • algteguriteks lahutamine • jaguvustunnus	(arvude paarsust) reaalses elus (näiteks paaris ja paaritud majanumbrid tänavatel, parkimine paaris- ja paaritutel kuupäevadel, paaritu arv nõukogu liikmeid jne).
--	---	---

○ teab, et iga arv jagub iseendaga ja arvuga 1 ○ teab, et arv 0 jagub kõikide arvudega ○ mõistab, et kui arv jagub etteantud arvuga, siis ka selle arvu mistahes kordne jagub etteantud arvuga ○ selgitab visualiseerides etteantud arvu korral kahe arvu summa ja vahe jaguvust/mitte jaguvust, kui on teada liidetavate või vähendatava ja vähendaja jaguvus etteantud arvuga ○ otsustab jagamist sooritamata, kas arv jagub 2-ga, 3-ga, 5-ga või 10-ga 5) lahendab mitmetehtelisi tekstülesandeid ○ lahendab jaguvusega seotud tekstülesandeid, sh hindab olukordade võimalikkust, kus oluline on arvude paarsus/jagumine mingi arvuga. Valib endale sobivaima lahendusstrateegia. ○ rakendab jaguvustunnuseid, jaguvuse omadusi, algteguriteks lahutamist, SÜT-i ja VÜK-i leidmist probleemülesannete lahendamisel	• ristsumma • algoritm	
--	---	--

6) koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid ○ koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid, mille lahendamisel saab kasutada arvude jaguvust 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) ○ kasutab matemaatika õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (sh kordamine (jagamine, paaris ja paaritud arvud, jäägiga jagamine), märkmete tegemine (tekstist vajalike andmete väljakirjutamine), analoogiate loomine (paarsuse omadused ja jaguvuse omadused, SÜT ja VÜK - miinimum ja maksimum), üldistamine (paarsus ja jaguvus,		
--	--	--

kordarv on üheselt esitatav algtegurite korrutisena) 11) hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel hindab oma arengut arvude jaguvusega seotud omaduste ja mõistete omandamisel		
Lõiming õppekava läbivate teemadega Teabekeskond ja meediakasutus - vajaliku teabe leidmine.		
KÜMNENDMURD. ARVUTAMINE KÜMNENDMURDUDEGA.		
Kümnendmurd		
Õpitulemus	Õppesisu ja põhimõisted	Praktilised tööd
1) teab hariliku ja kümnendmurru mõisteid ning kujutab murdarve arvkiirel - teab murru lugeja ja nimetaja tähendust - teab, et murrujoonel on jagamismärgi tähendus - kujutab harilikke murde arvkiirel - oskab harilikku murdu seostada kümnendmurruga - kujutab kümnendmurde arvkiirel 2) loeb ja kirjutab positiivseid ratsionaalarve (kuni kolm kümnendkohta) - mõistab kümnendmurru tähendust	Murdarv Harilik murd Kümnendmurd Kümnendmurru ehitus Kümnendmurru ümardamine Mõõtühikud Mõõtühikute süsteem Põhimõisted • murdarv • harilik murd • murru lugeja	Kujutab harilikke murde arvkiirel. Kujutab kümnendmurde arvkiirel. Praktiline töö - otsib ümbrust vaadeldes ja/või internetist reaalelulisi näiteid, kus kasutatakse kümnendmurdude ümardamist (kiirus, hinnad, kütuse hind - selle kuvamine).

○ nimetab kümnendmurru kümnendkohti; loeb kümnendmurde -on teadlik, et kümnendkohtade eristamiseks kasutatakse meil koma aga osades kultuuriruumides/digilahendustes punkti ○ kirjutab kümnendmurde numbrita verbaalse esituse järgi 3) ümardab arvu ette antud järguni ○ ümardab kümnendmurde etteantud järguni 4) järjestab ja võrdleb positiivseid ratsionaalarve (kuni kolme kümnendkohaga kümnendmurrud ja harilikud murrud) 5) mõistab ja selgitab mõõtühikutevahelisi seoseid ○ tunneb mõõtühikute süsteemi (eesliited detsi, senti, milli, kilo) ○ teab ja teisendab pikkus- ning pindalaühikuid ○ kontrollib ja hindab kriitiliselt oma lahenduskäike ja tulemusi ○ kasutab matemaatika õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (sh kordamine, märkmete tegemine, analoogiate loomine, üldistamine)	• murru nimetaja • murrujoon • kümnendmurd • kümnendmurru täisosa ja murdosa • kümnendkohad • kümnendikud • sajandikud • tuhandikud • ratsionaalarvud • pikkusühik • pindalaühik	
---	--	--

○ kümnendmurdude õppimisel kasutab erinevaid õpistrateegiaid (sh meenutamine, kordamine (harilik murrud), analoogiate loomine (naturaalarvud ja kümnendmurrud ning nende ehitus, ümardamine, harilikud murrud ja kümnendmurrud), üldistamine (mõõtühikute eesliited kilo, milli, senti, detsi) 6) hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel ○ hindab oma arengut kümnendmurdude omandamisel		
Lõiming õppekava läbivate teemadega Teabekeskond ja meediakasutus - vajaliku teabe leidmine. Rahatarkus.		
Kümnendmurdude liitmine ja lahutamine, korrutamine ja jagamine.		
Õpitulemus	Õppesisu	Praktilised tööd
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)	Neli põhitehet kümnendmurdudega. Tehete järjekord.	Kalkulaatori kasutamine. EIS testid. Liikuma kutsuvad tegevused. Toidukorvi maksumuse arvutamine.

○ liidab ja lahutab kirjalikult kuni kolme kümnendkohaga kümnendmurde ○ korrutab ja jagab peast kümnendmurde järguühikutega (10, 100, 1000, 10 000 ja 0,1; 0,01; 0,001) ○ korrutab kirjalikult kuni kolme kümnendkohaga kümnendmurde ○ jagab kirjalikult kuni kolme kümnendkohaga kümnendmurde (jagatav ja jagaja on kuni kolme kümnendkohaga) 2) tunneb tehete omadusi ning tehete liikmete ja tulemuste seoseid ○ mõistab analoogiat ja erinevusi tehetele ning tehetulemustele naturaalarvudega ja kümnendmurdudega ning kasutab neid õppimisel ○ lahendab tehete omavahelisi seoseid ja analoogiat kasutades ühe tundmatuga võrrandi, mis sisaldab ühte tehet ○ lihtsustab ühe muutujaga kümnendmurruliste kordajatega avaldise teades muutuja/muutujate		
--	--	--

väärtust/väärtusi, arvutab tähtavaldise väärtuse 3) rakendab tehete järjekorda ○ tunneb tehete järjekorda ja sooritab kuni nelja tehtega ülesandeid kümnnendmurdudega 4) lihtsustab ühe muutujaga avaldise ning arvutab tähtavaldise väärtuse ○ oskab kasutada kalkulaatorit, nt kümnnendmurdude sisestamiseks, tehete tulemuste kontrollimiseks; teab ülakoma või tühikut klasside eraldajana 5) lahendab mitmetehtelisi tekstülesandeid ○ analüüsib ülesannete tekste ja valib sobivaima strateegia lahendamiseks 6) koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid 7) hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel 8) hindab oma teadmisi ja oskusi kümnnendmurdudega arvutamisel		
Lõiming teiste ainete- ja õppekava läbivate teemadega Eesti keel -tekstülesannete ja probleemülesannete lahendamise juures on väga oluline teksti mõistmine ning oskus loetust eristada vajalikku informatsiooni. Rahatarkus - toidukorvi maksumuse arvutamine. Tervis ja ohutus - tervislik toitumine. Toitained.		

ANDMED		
Andmed. Arvandmete illustreerimine.		
Õpitulemus	Õppesisu ja põhimõisted	Praktilised tööd
1) teab joon- ja tulpdiagrammi ning loeb neilt andmeid - o tajub skaala tähendust arvkiire ühe osana - o toob näiteid skaala kasutamise kohta igapäevaelus ja loeb andmeid erinevatelt skaaladelt - o loeb andmeid tulp- ja joondiagrammilt ning oskab neid iseloomustada 2) illustreerib joonestusvahendite ja digivahendite abil arvandmestikku joon- ja tulpdiagrammiga - o valib sobiva skaala/skaalaühiku diagramme joonistades/koostades 3) kasutab andmete kogumiseks erinevaid meetodeid (mõõtmise, küsimustik) 4) kogub lihtsa andmestiku, koostab sagedustabeli ning arvutab aritmeetilise keskmise - o kogub lihtsaid andmestikke nii mõõtes kui ka küsitledes	Arvandmete kogumine ja korrastamine. Arvude aritmeetiline keskmine. Põhimõisted • sagedus • sagedustabel • skaala • diagramm, • tulpdiagramm • joondiagramm • aritmeetiline keskmine	Illustreerib joonestusvahendite ja digivahendite abil arvandmestikku joon- ja tulpdiagrammiga. Andmete kogumine ja analüüs. Koguda andmestikud (üks küsitledes ja teine andmeid otsides/kogudes), korrastada, analüüsida (leida õpitud karakteristikud ja joonestada diagrammid), teha võimalikud järeldused.

○ korrastab lihtsamaid arvandmeid ja kannab neid sagedustabelisse ○ teab, mis on sagedus ning oskab seda leida ○ arvutab aritmeetilise keskmise, sh digivahendeid kasutades ○ oskab analüüsida kogutud andmete põhjal leitud tulemusi ○ kontrollib ja hindab saadud tulemusi, (sh mõistab, et etteantud arvude aritmeetiline keskmine peab jääma suurima ja vähima väärtuse vahele) 5) analüüsib, milliseid andmeid esitada tabelina, milliseid joon- või tulpdiaagrammina, põhjendab valikut 6) hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel 7) hindab oma arengut skaalade, diagrammide mõistmisel, kirjeldamisel ning arvandmete korrastamisel ja analüüsimisel		
Lõiming teiste ainete ja õppekava läbivate teemadega Eesti keel - visuaalselt esitatud info põhjal lihtsamate järelduste tegemine, seoste leidmine, küsimustiku koostamine. Arvutiõpetus - digiseade töövahendina. Teabekeskond ja meediakasutus - tuvastab kuuldus, nähtus teavet. Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus - õpib tundma enda ja teiste õigusi (andmekaitse) ning mõistab		

nendega kaasnevat vastutust.		
ALGEBRA		
Avaldis. Võrrand. Valem.		
Õpitulemus	Õppesisu ja põhimõisted	Praktilised tööd
1) selgitab mõisteid avaldis, arvavaldis, tähtavaldis, võrdus, võrrand, valem ○ tunneb ära ja eristab arvavaldist ja tähtavaldist ○ eristab valemit, võrdust, võrrandit, avaldist ja kasutab mõisteid õigesti ○ kirjutab sümbolites tekstina kirjeldatud lihtsamaid tähtavaldisi ○ kasutab õpistrateegiana meenutamist/kordamist, kuidas on seotud kiirus, teepikkus ja aeg, mis on ümbermõõt ja mis on pindala ○ teab ja kasutab pindala, ümbermõõdu ja kiiruse valemite kasutatavaid tähiseid S, P, v, t, s ○ kasutab pindala, ümbermõõdu ja kiiruse valemeid suuruste leidmiseks ○ selgitab, mis on võrrandi lahend ○ selgitab, mis on võrrandi lahendi kontrollimine	Avaldiste koostamine ja väärtuste leidmine. Võrrandite koostamine ja lahendamine. Valemi kasutamine. Probleemülesannete lahendamine. Tekstülesannete lahendamine. Põhimõisted • avaldis • tähtavaldis • lihtsustamine • arvavaldis • valem • muutuja • tundmatu • võrrand • võrrandi lahend • võrrandi lahendamine • ühetehtelise naturaalarvulise võrrandi lahendamine	Avaldise koostamine ja väärtuse leidmine. Probleemülesanne. Etteantud valemite rakendamise harjutamine. Võrrandi lahendamine ja koostamine. EIS testid.

2) avaldab ühetehtelisest võrdusest tundmatu 3) leiab antud arvude seast võrrandi lahendi, lahendab lihtsamaid võrrandeid ○ lahendab ühte tehet ja naturaalarve sisaldava võrrandi kasutades tehete omavahelisi seoseid ja analoogiat 4) lihtsustab ühe muutujaga avaldise ning arvutab tähtavaldise väärtuse ○ lihtsustab ühe muutujaga täisarvuliste kordajatega avaldise teades muutuja/muutujate väärtust/väärtusi, arvutab tähtavaldise väärtuse 5) selgitab arvutamisseaduste ülekandmist algebrasse 6) nimetab probleemide lahendamise skeemi etappe ja kasutab probleemide lahendamise skeemi ülesande lahendamiseks ○ tunneb probleemülesande lahendamise etappe ○ kontrollib ja hindab kriitiliselt oma lahenduskäike ja tulemusi ○ lahendab mitmetehtelisi tekstülesandeid 7) valib endale sobiva lahendusstrateegia (visandamine,		
---	--	--

visualiseerimine, andmete korrastamine) ○ kasutab lahendusidee leidmiseks erinevaid strateegiaid (võrrandi koostamine, visualiseerimine, visandamine, tabeli koostamine, seoste kirjapanek, alustamine lõpust) 8) valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust ○ kontrollib ja hindab tulemuse reaalsust 9) kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust ○ kontrollib saadud lahendi sobivust ülesande kontekstiga 10) rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel ○ rakendab võrrandi koostamist ning selle lahendamist ja analüüsi probleemülesannete lahendamisel 11) lahendab mitmetehtelisi tekstülesandeid ○ modelleerib õpetaja abiga tekstülesandeid 12) koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid		
--	--	--

13) hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel		
14) hindab oma arengut võrrandite koostamise ja lahendamise omandamisel		
Lõiming teiste ainete- ja üldpädevustega Matemaatika - , loodusteaduste ja tehnoloogiaalane pädevus - suudab kasutada matemaatikale omast keelt, sümboleid, meetodeid. Siin teemas käsitletavat mõistet avaldis, võrrand ja valem just selle pädevuse aluseks. Suhtluspädevus -väljendab ennast selgelt, väärtustab õigekeelsust ja väljendusrikast keelt ülesandeid koostades. Ainesisene lõiming -pindala, ümbermõõt.		
GEOMEETRILISED KUJUNDID JA MÕÕTMINE		
Sirglõik. Murdjoon. Kiir. Sirge. Nurk. Nurga suurus. Nurcade liigid.		
Õpitulemus	Õppesisu ja põhimõisted	Praktilised tööd
1) joonestab ning tähistab punkti, sirge, kiire, lõigu - joonestab sirge, kiire ja lõigu ning selgitab nende erinevusi - märgib ning tähistab punkte sirgel, kiirel ja lõigul 2) joonestab, liigitab ja mõõdab nurki (täisnurk, teravnurk, nürinurk, sirgnurk, kõrvunurgad, tippnurgad) - joonestab nurga, tähistab nurga tipu ja kirjutab nurga nimetuse sümboli ja tähtedega	Sirge, lõik ja kiir Nurcade liigid Nurga suurus ja selle mõõtmine Põhimõisted - sirglõik - murdjoon - kiire - sirge - nurk - nurga tipp - nurga haar - nurcade liigid - sirgnurk - täisnurk - nürinurk	Joonestab ning tähistab punkti, sirge, kiire, lõigu. Joonestab, liigitab ja mõõdab nurki (täisnurk, teravnurk, nürinurk, sirgnurk, kõrvunurgad, tippnurgad). Rühmatöö õues - nurgad ümbritsevas keskkonnas. Praktiline töö - nurcade joonestamine. Luua abstraktne kunstiteos, püüdes värve ja elemente harmooniliselt kombineerida. Otsida näiteid kunstiteostest, kus on olulised/esikohal nurgad. Nimetab joonisel olevaid nurki, jooni, hulknurki. Konstrueerib ja mõõdab nurki ning hulknurga elemente, kasutades malli ja

○ võrdleb etteantud nurki visuaalselt ning liigitab neid ○ joonestab teravnurga, nürinurga, täisnurga ja sirgnurga 3) kasutab malli nurga suuruse mõõtmiseks ja etteantud hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel ○ hindab oma arengut nurkade mõõtmisel ja nurkadega seotud mõistete omandamisel ○ suurusega nurga joonestamiseks ○ teab täisnurga ja sirgnurga suurust ○ leiab jooniselt kõrvunurkade ja tippnurkade paare ○ joonestab kõrvunurki ja teab, et kõrvunurkade summa on 180° ○ arvutab antud nurga kõrvunurga suuruse ○ joonestab tippnurki ja teab, et tippnurgad on võrdsed ○ joonestab digilahendusi kasutades etteantud suurustega nurki ja oskab mõõta seal etteantud nurkade suurusi	• teravnurk • nurgakraad • mall • kõrvunurgad • tippnurgad • sümbolid: $\angle, ^\circ$	joonlauda.
--	---	-------------------

4) kasutab matemaatika õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (sh kordamine, märkmete tegemine, analoogiate loomine, üldistamine) ○ kasutab matemaatika õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (sh kordamine (sirge, lõik, murdjoon), märkmete tegemine (nurga suurus, nurkade liigid), analoogiate loomine (sirge, lõik, kiir)		
Lõiming õppekava läbivate temadega Tervis ja ohutus - märkab ohuallikaid ümbritsevas keskkonnas. Õues liikudes ja sobivaid fotosid püüdes käitub ennast ja teisi ohtu seadmata. Elukestev õpe ja karjääri kujundamine - fotograafi ameti tutvustamine.		
Sirged tasandil		
Õpitulemus	Õppesisu ja põhimõisted	Praktilised tööd
1) joonestab ristuvad, lõikuvad ja paralleelsed sirged ○ eristab sirgete ristumist ja lõikumist ○ teab, et ristuvatel sirgetel asetsevad lõigud on omavahel risti ○ tunneb ning kasutab paralleelsuse ja ristumise sümboleid ○ joonestab lõikuvaid ja ristuvaid sirgeid ○ joonestab paralleelseid sirgeid paralleellükke abil ○ teab, et läbi antud punkti	Lõikuvad-, ristuvad- ja paralleelsed sirged. Põhimõisted • lõikepunkt • paralleelsed -, lõikuvad - ning ristuvad sirged • lüke ehk paralleellüke, ristuvad lõigud • tähised: $\parallel$ ja $\perp$	Voltimised: a) paberilehele on antud sirge. Voltida sellele ristuv sirge. b) paberilehele on antud sirge. Voltida selle sirgega paralleelne sirge. c) paberilehele on antud kaks punkti. Voltida paberilehest riskülik/ruut, kus üks antud punktidest on risküliku/ruudu diagonaalide lõikepunktiks ning teine tipuks. Uurimuslik töö. Sirged, lõigud nurgad kunstis. Märgata etetantud kunstiteosel

saab antud sirgele joonestada ainult ühe ristsirge - teab, et kui kaks sirget tasandil on risti ühe ja sama sirgega, siis need kaks sirget on paralleelsed - joonestab joonestusprogrammiga paralleelseid-, ristuvaid- ja lõikuvaid sirgeid 2) hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel - hindab oma oskusi sirgete joonestamisel ja nende vastastikuste asendite tasandil kirjeldamisel		sirgeid ja nende vastastikuid asendeid, nurki.
---	--	---

Lõiming õppekava läbivate teemadega

Kultuuriline identiteet -omandab teadmisi Eesti kunstist.

Tehnoloogia ja innovatsioon -kasutab digitehnoloogilisi lahendusi töö tõhustamisel, info otsimisel.

Ruumala. Ruumalaühikud.

Õpitulemus	Õppesisu ja põhimõisted	Praktilised tööd
1) mõistab ja selgitab ruumala mõiste tähendust - teab, et valemite kasutatakse ruumala tähisena tähte V - hindab ümbritsevate objektide ruumala - arvutab, mõistab ja selgitab kuubi ja risttahuka pindala ning ruumala 2) mõistab ja selgitab	Ruumala. Kuubi ja risttahuka pindala ning ruumala. Ruumalaühikud. Põhimõisted - kuup ja risttahukas - ruumala - ruumalaühikud (mm³, cm³, dm³,	Risttahukad meie ümber. Leia ümbritsevast ruumist risttahukaid. Skitseeri leitud objektid. Leia objektide mõõtmed ning arvuta nende pindalad ja ruumalad.

ruumalaühikute vahelisi seoseid 3) teab ning teisendab ruumalaühikuid ○ kasutab ülesandeid lahendades mõõtühikuid ja nende vahelisi seoseid 4) arvutab, mõistab ja selgitab kuubi ning risttahuka pindala ja ruumala 5) kasutab matemaatika õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (sh kordamine, märkmete tegemine, analoogiate loomine, üldistamine) ○ kasutab õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (sh kordamine (pindala, pindalaühikud, kuup, risttahukas), märkmete tegemine, analoogiate loomine (arvu ruut ja arvu kuup, ruumalaühikute vahelised seosed) 6) hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel 7) hindab oma teadmisi ja arengut ruumala ja ruumalaühikute tundma õppimisel	m³, liiter, detsiliiter, sentiliiter) • ühikkuup • kuubi ruumala • risttahuka ruumala • pinnalaotus	
Lõiming üldpädevuste- ja läbivate teemadega Digipädevus: kasutab probleemilahenduseks sobivaid digivahendeid ja võtteid. Enesemääratluspädevus: analüüsib oma käitumist ja tegutsemist ülesande täitmisel. Liikumine.		
Plaanimõõt. Mõõtkava.		
Õpitulemus	Õppesisu ja põhimõisted	Praktilised tööd
1) teab plaanimõõdu tähendust ja	Plaanimõõt	“Kallis klassiruum, ma kahandasin

kasutab seda ülesandeid lahendades ○ selgitab plaanimõõdu tähendust ○ oskab etteantud plaani ja selle mõõtkava järgi leida reaalse objektide suurusi, objektide vahelisi kaugusi 2) hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel ○ hindab oma arengut plaanimõõdu mõistmisel ja kasutamisel 3) kontrollib ja hindab kriitiliselt oma lahenduskäike ja tulemusi	Põhimõisted • plaan • plaanimõõt • mõõtkava	sind 50 korda”. Plaani koostamine. Valmistada ruudulisele paberile (kas olemasoleva korteri, tänava, linnaosa, spordi- või mänguväljaku, koduasula rohe- või puhkeala või tulevikumaja, -asula, -pargi jm) plaan, põhjendada mõõtkava valikut. Lisada mõõdud ning arvutada pindalad ja ümbermõõdud.
---	--	--

Lõiming üldpädevuste- ja õppekava läbivate teemadega

Õpipädevus: planeerida töö koostamine ja järgida plaani.

Ettevõtlikkuspädevus: seada eesmärk, vastutada tulemuse eest.

Elukestev õpe ja karjääri kujundamine: aitab tundma õppida oma võimeid, arhitekti elukutse tutvustamine.

Läbiv teema “Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus”: initsiatiivi toetamine, loominguliste lahenduste leidmine probleemidele, koos tegutsemine.

Tehnoloogia ja innovatsioon: kasutab digitehnoloogilisi lahendusi töö tõhustamisel.

Arhitektuur, loodusõpetus: projekti teemast lähtuvalt võivad lisanduda ohutus ja turvalisus, elukeskkonna väärtustamine, disain, inseneeria jne.

6. KLASS

HARILIKUD MURRUD

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

Õpitulemus	Õppesisu ja põhimõisted	Praktilised tööd
1) loeb ja kirjutab harilikke murde kuni nimetajaga 1000	Harilik murd, selle põhiomadus.	Voldib pabeririba $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$, jne. suurusteks osadeks.
2) teab hariliku murru mõistet	Harilike murdude võrdlemine.	Joonisel teha läbi, et ühte ja sama arvu saab kirja panna

○ teab murru lugeja ja nimetaja tähendust ○ teab, et murrujoonel on jagamismärgi tähendus ○ tunneb liht- ja liigmurde ○ teab, et iga täisarvu saab esitada hariliku murruna ○ taandab murde nii järk-järgult kui ka suurima ühisteguriga, jäädes arvutamisel saja piirsesse ○ teab, milline on taandumatu murd ○ laiendab murdu etteantud nimetajani ○ esitab liigmurru segaarvuna ja vastupidi ○ teab, et segaarv koosneb täisosast ja murdosast 3) järjestab ja võrdleb harilikke murde, mille ühine nimetaja on kuni 100 ○ teisendab murde ühenimelisteks ja võrdleb neid ○ teab, et murdude ühiseks nimetajaks on antud murdude vähim ühiskordne 4) kujutab murdarve arvkiirel, kujutab joonisel harilikku murdu osana tervikust ○ kujutab lihtsamaid harilikke murde vastava osana lõigust ja tasapinnalisest kujundist ○ kujutab harilikku murdu osana hulgast	Harilike murdude teisendamine (liigmurd segaarvuks ja segaarv liigmurruks). 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	mitmel moel. Näiteks: $1/2$, $2/4$, $3/6$, $4/8$, jne.
--	---	---

5) valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust (harilike murdude põhiomaduste omandamisel ja rakendamisel) 6) kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust 7) hindab oma arengut harilike murdude põhiomaduste omandamisel ja rakendamisel (matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel)		
Lõiming teiste ainetega: Inglise keel - võõrkeelsed sõnad - õpilane kannab ette antud punktid (murrud) arvkiirele ja tulemuseks saab näiteks ingliskeelse sõna (fracture - murd); võõrkeelsete veebilehtede (KhanAcademy) kasutamine, millele võib eelneda võõrkeeletunnis veebilehe tõlkimine. Loodusõpetus - õhk ja selle jaotamine osadeks, seejärel õhus olevate ainete osakaalude leidmine ja kujutamine visuaalselt. Eesti keel - arvsõnade kirjutamine, korrektselt sõnastatud vastus ning ülesande lahenduse selgitused. Muusikas on takti mõiste ja taktimõõt, nootide erinevad pikkused. Tööõpetuses ja kunstõpetuses saab valmistada visuaalseid kujundeid (tervikud ja osad) matemaatika klassi seintele riputamiseks.		
Harilike murdude liitmine ja lahutamine.		
Õpitulemused 1) arvutab peast ja kirjalikult (liitmine ja lahutamine) harilike murdudega, mille vähim ühine nimetaja on kuni 100 ○ liidab ja lahutab ühenimelisi ning erinimelisi murde, mille vähim ühine nimetaja on kuni 100 ○ tunneb segaarvude liitmise ja lahutamise eeskirju ja rakendab neid arvutamisel	Õppesisu Ühenimeliste murdude liitmine ja lahutamine. Erinimeliste murdude liitmine ja lahutamine. Segaarvude liitmine ja lahutamine.	Praktilised tööd Koostada tekstülesanne, kus on kasutatud välismaist mõõtühikut, mis ei ole kümnendsüsteemis. Näiteks Ameerika Ühendriikides on kasutusel pikkusühikud jard, jalg ja toll, massiühikud nael ja unts (kultuuri - ja väärtuspädevuse toetamine).

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		
Lõiming teiste ainetega <i>Võõrkeelsed sõnad</i> - võõrkeelsete veebilehtede kasutamine. <i>Eesti keel</i> - korrektselt sõnastatud vastus ning ülesande lahenduse selgitused.		
Läbivad teemad <i>Väärtused ja kõlblus</i> - süsteemse arusaama kujundamine, korrektsuse nõudmine nii kirjalikus lahenduskäigus kui ka suulises eneseväljenduses. <i>Tehnoloogia ja innovatsioon</i> - õpilane otsib internetist endale sobivaid ülesandeid oma teadmiste arendamiseks murdude liitmise ja lahutamise teemadel; kasutab tehnoloogia abil saadud tulemusi enesehindamiseks.		
Harilike murdude korrutamine ja jagamine.		
Õpitulemused	Õppesisu ja põhimõisted	Praktilised tööd
1) arvutab peast ja kirjalikult (korrutamine ja jagamine) harilike murdudega, mille vähim ühine nimetaja on kuni 100 ○ korrutab harilikke murde omavahel ja murdarve täisarvudega ○ jagab harilikke murde omavahel ja murdarve täisarvudega ning vastupidi 2) kasutab mõisteid kordne ja tegur (nt tehes tehteid harilike murdudega, lahendades jaguvuse ülesandeid) 3) leiab arvu pöördarvu	Harilike murdude korrutamine. Harilike murdude jagamine. Segaarvude korrutamine ja jagamine. Põhimõisted • pöördarvud	Teostab pabeririba voltimisega tehte $2/5 : 2$ või $1/2 : 3$.

○ tunneb pöördarvu mõistet 4) tunneb tehete omadusi ning tehete liikmete ja tulemuste seoseid ○ tunneb lihtmurdude korrutamise ja jagamise eeskirju ja rakendab neid arvutamisel ○ tunneb segaarvude korrutamise ja jagamise eeskirju ja rakendab neid arvutamisel 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		
Lõiming teiste ainetega: <i>Võõrkeelsete veebilehtede kasutamine (inglise keel)</i> - murdude korrutamine. https://et.mathigon.org/task/fraction-multiplication <i>Eesti keel</i> - korrektselt sõnastatud vastus ning ülesande lahenduse selgitused.		
Läbivad teemad: <i>Väärtused ja kõlblus</i> - süsteemse arusaama kujundamine, korrektsuse nõudmine nii kirjalikus lahenduskäigus kui ka suulises eneseväljenduses. <i>Tehnoloogia ja innovatsioon</i> - õpilane otsib internetist endale sobivaid ülesandeid oma teadmiste arendamiseks murdude korrutamise ja jagamise teemadel; kasutab tehnoloogia abil saadud tulemusi enesehindamiseks.		
Arvutamine murdudega.		
Õpitulemused	Õppesisu ja põhimõisted	
1) arvutab peast ja kirjalikult harilike murdudega, mille vähim ühine nimetaja on kuni 100	Arvutamine harilike ja kümnendmurdudega Kümnendmurru teisendamine harilikuks murruks ning hariliku murru teisendamine kümnendmurruks	

○ arvutab täpselt avaldiste väärtusi, mis sisaldavad nii kümnend- kui ka harilikke murde ja sulge (ei tekita negatiivseid vahe- ega lõpptulemusi) 2) teisendab hariliku murru kümnendmurruks, lõpliku kümnendmurru harilikuks murruks ning leiab hariliku murru kümnendlähendi ○ teisendab lõpliku kümnendmurru harilikuks murruks ja hariliku murru lõplikuks kümnendmurruks või lõpmatuks perioodiliseks kümnendmurruks ○ leiab hariliku murru kümnendlähendi ja võrdleb harilikke murde kümnendlähendite abil 3) rakendab tehete järjekorda 4) tunneb tehete omadusi ning tehete liikmete ja tulemuste seoseid ○ tunneb nelja põhitehte eeskirju harilike murdudega (sh segaarvud) ning rakendab neid arvutades 5) valib harilikke murde ja kümnendmurde sisaldavate ülesannete lahendamiseks endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust 6) kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust	Põhimõisted • kümnendmurd • lõplik kümnendmurd • lõpmatu kümnendmurd • lõpmatu perioodiline kümnendmurd • perioodiline kümnendmurd • kümnendmurru periood • kümnendlähend
---	---

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		
Lõiming: <i>Võõrkeelsete</i> veebilehtede kasutamine. <i>Eesti keel</i> - korrektselt sõnastatud vastus ning ülesande lahenduse selgitused. <i>Inimeseõpetus</i> - koostöö, teistega arvestamine.		
Läbivad teemad: <i>Väärtused ja kõlblus</i> - süsteemse arusaama kujundamine, korrektsuse nõudmine nii kirjalikus lahenduskäigus kui ka suulises eneseväljenduses. <i>Tehnoloogia ja innovatsioon</i> - õpilane otsib internetist endale sobivaid ülesandeid oma teadmiste arendamiseks murdudega arvutamisel; kasutab tehnoloogia abil saadud tulemusi enesehindamiseks. <i>Elukestev õpe ja karjääri planeerimine</i> - õpilases kujuneb abstraktne ja loogiline mõtlemine läbi hariliku murru kasutamise elulistes ülesannetes.		
NEGATIIVSED ARVUD		
Täisarvud.		
Õpitulemused	Õppesisu ja põhimõisted	Praktilised tööd
1) loeb ja kirjutab täisarve ○ selgitab negatiivsete arvude tähendust, toob nende kasutamise kohta elulisi näiteid	Positiivsed ja negatiivsed arvud arvteljel. Arvude järjestamine. Kahe punkti vaheline kaugus arvteljel.	Arvteljest teha ajatelg ja kujutada ette antud matemaatikute sünniajad sellel (toetab kultuuri- ja väärtuspädevust ning suhtluspädevust).
2) leiab arvu vastandarvu ○ teab, et naturaalarvud koos oma vastandarvudega ja arvuga	Põhimõisted • negatiivne arv	

null moodustavad täisarvude hulga ○ teab, et vastand arvude summa on null 3) järjestab ja võrdleb täisarve ○ võrdleb täisarve ja järjestab neid ○ teab arvtelje ja arvkiire erinevusi ja sarnasusi ○ leiab kahe punkti vahelise kauguse arvteljel 4) kasutab matemaatika õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (sh kordamine, märkmete tegemine, analoogiate loomine, üldistamine) 5) hindab oma arengut täisarvude tundmaõppimisel	• positiivne arv • vastand arvud • täisarvud • arvtelg • nullpunkt • kujutamisühik • punkti koordinaat	
Lõiming teise ainetega: Ajalugu - 1) võrdle oma riigi ajaloo pikkust teiste riikide ja kultuuridega; 2) ajateljel kujutatakse mõne kultuuri tähtsaid aastarve ning nende andmete abil koostatakse ja lahendatakse erinevaid ülesandeid. Eesti keel - uudise koostamine või videoloo filmimine mõnel matemaatilisel teemal, nt homsest ei kasutata enam negatiivseid arve ja mis siis kõik sellest juhtuks. Loodusõpetus - õuesõppe korraldamine loodusnähtuste mõõtmiseks ja andmete kogumiseks (hea, kuion võimalus mõõta negatiivsete väärtustega temperatuure). Võõrkeel: veebilehtede kasutamine. Läbivad teemad: Väärtused ja kõlblus - süsteemse arusaama kujundamine, korrektsuse nõudmine nii kirjalikus lahenduskäigus kui ka suulises eneseväljenduses. Tehnoloogia ja innovatsioon - õpilane otsib internetist endale sobivaid ülesandeid oma teadmiste arendamiseks negatiivsete arvude teemadel; kasutab tehnoloogia abil saadud tulemusi enesehindamiseks. Kultuuriline identiteet - oma riigi ajaloo pikkuse võrdlemine teiste riikide ja kultuuridega. Teabekeskond ja meediakasutus - andmete kogumine erinevatest andmebaasidest.		

Keskkond ja jätkusuutlik areng - arvutusülesannetes kasutada keskkonnaga seotud andmeid või lasta õpilastel koostada ise ülesandeid nendel teemadel. Kodanikualgatus, ettevõtlikkus - grupiga loodud projektitöö esitlus arvutamisseaduste teemal klassikaaslastele.	
Arvutamine täisarvudega.	
Õpitulemused	Õppesisu ja põhimõisted
1) arvutab peast ja kirjalikult täisarvudega - liidab ning lahutab positiivsete ja negatiivsete täisarvudega, tunneb arvutamise reegleid - avab sulud; näide $-(+5) + (-8)$ - teab, et vastand arvude summa on null, ja rakendab seda teadmist arvutustes - rakendab korrutamise ning jagamise reegleid positiivsete ja negatiivsete täisarvudega arvutades 2) rakendab tehete järjekorda 3) lahendab mitmetehtelisi tekstülesandeid 4) koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid, mis sisaldavad negatiivseid arve (või ka arvu absoluutväärtust) 5) leiab arvu absoluutväärtuse - teab arvu absoluutväärtuse geomeetrilist tähendust - leiab täisarvu absoluutväärtuse 6) nimetab probleemide lahendamise skeemi (nt Pólya vmt) etappe ja kasutab	Arvutamine täisarvudega. Põhimõisted arvu absoluutväärtus

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 lahenduskäikude tulemust ○ kasutab taskuarvutit/kalkulaatorit (veebis, rakenduses jne) arvutuste kontrollimiseks 9) rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel 10) hindab oma arengut täisarvudega arvutamise oskuste omandamisel	
Lõiming teiste ainetega: Digipädevus: e-testide kasutamine. Loodusõpetus - temperatuuri graafik. https://eis.ekk.edu.ee/eis/lahendamine/17612?lang=et https://eis.ekk.edu.ee/eis/lahendamine/17613?lang=et Võõrkeel: veebilehtede (KhanAcademy) kasutamine. Täisarvude liitmine ja lahutamine https://www.khanacademy.org/math/arithmetic/arith-review-negativenumbers Ajalugu – aastaarvud. Eesti keel - korrektselt sõnastatud vastus ning ülesande lahenduse selgitus. Inimeseõpetus - eelarve, raha kogumine mingi eesmärgi nimel.	
Läbivad teemad Elukestev õpe ja karjääri planeerimine - iseseisvalt väikese uurimuse tegemine ja oma töö planeerimine. Tehnoloogia ja innovatsioon - õpilane otsib internetist endale sobivaid ülesandeid, et lahendada elulisi probleeme ning tõhustada oma õppimist ja tööd; kasutab tehnoloogia abil saadud tulemusi enesehindamiseks.	

Teabekeskond ja meediakasutus - andmete kogumine erinevatest andmebaasidest.

Keskkond ja jätkusuutlik areng - looduskeskkonna info otsimine ja tõlgendamine; ülesannete koostamine keskkonnateemaliste infoallikate põhjal.

Kultuuriline identiteet - Eesti jaoks olulised ajaloo sündmused.

Tervis ja ohutus - rahatarkus.

PROTSENT

Protsendi mõiste. Osa leidmine tervikust.

Õpitulemused	Õppesisu ja põhimõisted	Praktilised tööd
1) selgitab protsendi mõistet; - teab, et protsent on üks sajandik osa tervikust 2) leiab osa tervikust - leiab osa tervikust nii ühikumeetodi kui algoritmi abil - teisendab lõpliku kümnendmurru harilikuks murruks ja hariliku murru lõplikuks kümnendmurruks või lõpmatuks perioodiliseks kümnendmurruks; - leiab arvust protsentides määratud osa 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	Protsendi mõiste. Osa leidmine tervikust. Tekstülesanded. Põhimõisted - protsent - osamäär - protsendimäär - laen - intress - intressimäär - lihtintress	Õpilastel on ülesanne jaotada A4 värviline paber 100 võrdseks osaks, lõigata see tükkideks ja võrrelda oma 1/100 osa pinginaabriga.

6) rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel ○ lahendab igapäevaelule tuginevaid ülesandeid protsentides määratud osa leidmisele (k.a intressiarvutused) 7) lahendab mitmetehtelisi tekstülesandeid protsentides määratud osa leidmiseks 8) koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid protsentides määratud osa leidmise kohta ○ modelleerib õpetaja juhendamisel lihtsamas reaalses kontekstis esineva probleemi, mis sisaldab protsenti; 9) kasutab matemaatika õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (sh kordamine, märkmete tegemine, analoogiate loomine, üldistamine) 10) hindab oma arengut protsendi mõiste omandamisel ja osa leidmisel tervikust		
Lõiming teiste ainetega: Inimeseõpetus/kehaline kasvatus - kulutatud kalorid, toitumine, treeningud; Inimeseõpetus - laenamine, eelarve, raha kogumine mingi eesmärgi nimel Loodusõpetus - keskkonnateemaliste protsentülesannete koostamine; Tööõpetus ja kunstõpetus - visuaalsete plakatite valmistamine matemaatikaklassi seintele riputamiseks; Eesti keel - uuringu tegemisel kogutud andmete analüüsimine, kokkuvõtte kirjutamine ja esitlemine; korrektselt sõnastatud vastus ning ülesannete lahenduse selgitused; Inglise keel - protsenti tutvustav video https://www.youtube.com/watch?v=kDFLcCOS7aw		
Läbivad teemad Tehnoloogia ja innovatsioon - töötamine erinevate programmidega.		

Kultuuriline identiteet - oma riigi ajaloo pikkuse võrdlemine teiste riikide ja kultuuridega.

Teabekeskond ja meediakasutus - andmete kogumine erinevatest andmebaasidest.

Keskkond ja jätkusuutlik areng - arvutusülesannetes kasutada keskkonnaga seotud andmeid või lasta õpilastel koostada ise ülesandeid nendel teemadel.

Kodanikualgatus, ettevõtlikkus - grupiga loodud projektitöö esitlus protsendi teemal klassikaaslastele; majandus teadmiste jagamine (maksud, intress, investeerimine).

Tervis ja ohutus - inimtegevustest tulenevate õnnetuste analüüsimine ja nende vältimine. Taldrikureegel.

Elukestev õpe ja karjääri planeerimine - iseseisvalt väikese uurimuse tegemine (küsitluste korraldamine: eesmärgi seadmine, ankeedi koostamine, andmete kogumine, analüüsimine, visualiseerimine ning tulemuste esitamine).

KOORDINAATTASAND

Punkti asukoht tasandil. Koordinaattasand.

Õpitulemused	Õppesisu ja põhimõisted	Praktilised tööd
1) joonestab koordinaatteljestiku, märgib sinna punkti etteantud koordinaatide järgi, loeb teljestikus asuva punkti koordinaate ○ määrab punkti koordinaate koordinaatteljestikus 2) joonistab ja loeb temperatuuri ning liikumise graafikut ○ joonestab lihtsamaid temperatuuri ja liikumise graafikuid ○ loeb andmeid temperatuuri ja liikumise graafikutelt 3) kasutab andmete kogumiseks erinevaid meetodeid (mõõtmise, küsimustik) 4) teab koordinaattasandi telgede nimetusi	Punkti asukoht tasandil. Temperatuuri graafik, ühtlase liikumise graafik ja teised empiirilised graafikud. Põhimõisted • koordinaattasand • koordinaatide alguspunkt e. nullpunkt • abstsissstelg • ordinaattelg • koordinaatveerand • koordinaatteljestik • punkti abstsiss • punkti ordinaat	Punkti asukoha määramine tasandil - aardekaart, orienteerumine. Matkapäev - õpilased koostavad plaani matkapäeva läbiviimiseks. Kaardi abil pannakse paika marsruut. Kaardile märgitakse punktid, mida tahetakse külastada. Saab arvutada läbitud kilomeetrid linnulennult ja tegelikult, aja tee läbimiseks Orienteerumismängu (maastikumängu) koostamine (joonis ruudulisel paberil ja vahemaad meetrites) ning mängimine, kasutades nutiseadet meetrite mõõtmiseks. Või nutiseadme abil maastikumängu korraldamine.

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		
Lõiming tesite ainetega Geograafia, arvutiõpetus - minu koolitee (valmib koolitee kaart). Kehaline kasvatus - maastikumäng (ülalkirjeldatud). Tööõpetus ja kunstõpetus - Geogebra programmi abil tasapinnaliste kujundite ja mustrite joonestamine. Eesti keel - korrektselt sõnastatud vastus ning ülesannete lahenduse selgitused, esitlemine. Võõrkeel- võõrkeelsed veebilehed.		
Läbivad teemad Elukestev õpe ja karjääri planeerimine - Tagasi Kooli www.tagasikooli.ee algatuse raames kutsuda külla arhitektid ja insenerid, et nad enda töös kasutatavaid programme näitaksid. Keskkond ja jätkusuutlik areng - looduskeskkonna info otsimine ja tõlgendamine; ülesannete koostamine keskkonnateemaliste infoallikate põhjal. Tehnoloogia ja innovatsioon - GeoGebra programmi järgi joonestamine. Nutiseadme põhjal maastikumängu korraldamine. Teabekeskkond ja meediakasutus - andmete kogumine erinevatest andmebaasidest (autode arv, õnnetuste arv jm); meediast graafikute / teabe otsimine, selle õigsuse hindamine ning puuduva teave tuvastamine.		

GEOMEETRIA		
Ring ja ringjoon.		
Õpitulemused	Õppesisu ja põhimõisted	Praktilised tööd
1) joonestab ringi nii joonestusvahendite abil kui ka kasutades interaktiivset geomeetriaprogrammi; - teab ringjoone keskpunkti, raadiuse ja diameetri tähendust; - joonestab etteantud raadiuse või diameetriga ringjoont; 2) selgitab π (Pii) tähendust ja seost ringjoone pikkusega; - leiab katseliselt arvu π ligikaudse väärtuse; 3) arvutab ringjoone pikkuse ja ringi pindala; - eristab ringi ja ringjoont; - teab ja kasutab ringjoone pikkuse valemi tähist C; 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.	Ring ja ringjoon, nende joonestamine. Ringjoone pikkus ja ringi pindala. Põhimõisted - ringjoone raadius, - diameeter, - ringi keskpunkt, - ringjoon, - ring, - ringjoone pikkus, - ringi pindala, - arv π (Pii).	Ornamentide joonestamine (lihtsam variant - õpilane joonistab pildi kasutades vaid sirklit). Geomeetrilised konstruktsioonid (vitraaz). Joonestada kolmnurgale ümberringjoon ja siseringjoon. Joonistada Kandinsky stiilis pilt (aga ringidega ja ruutudega) ning arvutada vastavad pindalad. Näiteks https://artprep.weebly.com/kandinsky-concentric-circles.html
Lõiming teiste ainetega Kunstiõpetus - näited ülal. Kunstiõpetus, geograafia ja ajalugu - maketi ehitamine https://youtu.be/2QTKzYe4Cdg Tööõpetus ja kunstiõpetus - erinevate kujundite meisterdamine; sümmeetria kujutamine paberil kuivamata värviga; ornamentide joonestamine.		

Arvutiõpetus - Geogebra programmi tundmaõppimine ja Geogebra programmiga mustrite ning geomeetriliste piltide joonestamine.		
Läbivad teemad Tehnoloogia ja innovatsioon - õpilane otsib internetist endale sobivaid ülesandeid oma teadmiste arendamiseks ringi ja ringjoone teemadel. Kultuuriline identiteet - tutvustada erinevate kultuuride mitmekesisust.		
Sektordiagramm		
Õpitulemused	Õppesisu ja põhimõisted	Praktilised tööd
1) teab sektordiagrammi ning loeb sellelt andmeid; ○ joonestab sektoreid; ○ loeb andmeid sektordiagrammilt; 2) illustreerib joonestusvahendite ja IKT-vahendite abil arvandmestikku sektordiagrammiga; ○ joonestab sektordiagramme joonestusvahendite ja joonestusprogrammi abil; 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; ○ koostab lihtsamas kontekstis esineva probleemi, kasutades lahendamisel sektordiagrammi.	Sektordiagramm Põhimõisted: • ringi sektor • sektordiagramm • täispööre	Joonestab sektordiagrammi (nt rekordite raamatust puude jämedused; millest koosneb inimese keha: vesi, valgud, rasvad, süsivesikud, muu jne).

Lõiming teiste ainetega Kunstiõpetus - joonestusvahendite kasutamine; ringi jaotamine sektoriteks. Geograafia, bioloogia, ajalugu, ühiskonna - ja inimeseõpetus - maailm arvudes (suuremad/ väiksemad riigid, tihedamini /hõredamini asustatud alad, loomade ja lindude andmed jne) https://www.stat.ee/ Eesti keel - ülesande lahenduste selgitused. Matemaatika - eelnevalt õpitud teemade kordamine (ring, protsent jm). Võõrkeel - võõrkeelsete veebilehtede kasutamine.		
Läbivad teemad: Väärtused ja kõlblus - korrektsuse nõudmine nii joonistes, kirjalikus lahenduskäigus kui ka suulises eneseväljenduses. Tehnoloogia ja innovatsioon - õpilane kasutab otstarbekalt digivahendeid ülesannete lahendamisel.		
Peegeldus sirgest ja punktist.		
Õpitulemused	Õppesisu ja põhimõisted	Praktilised tööd
1) joonestab joonestusvahendite ja IKT-vahendite abil sirge suhtes sümmeetrilisi kujundeid ○ teab ja tunneb telgsümmeetrilisi kujundeid ○ joonestab sirge (ja punkti) suhtes antud punktiga sümmeetrilise punkti, antud lõiguga sümmeetrilise lõigu ning antud kolmnurga või nelinurgaga sümmeetrilise kujundi 2) toob näiteid õpitud geomeetriliste kujundite ning sümmeetria kohta arhitektuurist ja kujutavast kunstist, kasutades IKT võimalusi (näiteks ○ eristab joonisel sümmeetrilised kujundid ○ eristab tsentraalsümmeetrilisi kujundeid	Peegeldus sirgest. Peegeldus punktist. Põhimõisted • telgsümmeetria • sümmeetriatelg • peegeldustelg • kujutis • tsentraalsümmeetria • telgsümmeetriline kujund • võrdsed kujundid, • punkti kaugus sirgest	Sümmeetria tähestikus (näiteks kirjutab oma nime trükitähtedega ja tõmbab sümmeetriateljed). Tähed võib teha ka arvutis. Praktiline töö. Paberi voltimise teel joonestab (valmistab) telgsümmeetrilisi kujundeid. Joonista paberile pool kuuske, murra paber kokku, nii et joonistatud pool kuuske jääks ühele poole paberit. Järgnevalt võimalus lõigata või joonestada ka teine pool kuusest.

3) rakendab omandatud teadmisi ja oskusi sümmeetriat sisaldavate probleemülesannete lahendamisel 4) hindab oma arengut sümmeetria mõiste omandamisel. (internetotsing, pildistamine, mobiilirakendused)		
Lõiming teiste ainetega <i>Kunstiõpetus</i> - pildid sümmeetriale. <i>Käsitöö</i> - tikivad sümmeetrilisi rahvuslikke ornamentikaid. <i>Arvutiõpetus</i> - õpilane töötab tarkvaraga GeoGebra, millega ta: 1) joonistab koordinaatteljestikku kolmnurga 2) peegeldab kujundit x- ja y-telje suhtes 3) peegeldab kujundit koordinaatide alguspunkti suhtes 4) teeb tulemusest kuvapildi ja jagab veebiseinal (nt padlet.com).		
Läbivad teemad <i>Väärtused ja kõlblus</i> - korrektsuse nõudmine nii joonistes, kirjalikus lahenduskäigus kui ka suulises eneseväljenduses. <i>Tehnoloogia ja innovatsioon</i> - õpilane kasutab otstarbekalt digivahendeid ülesannete lahendamisel.		
Lõigu ja nurga poolitamine.		
Õpitulemused	Õppesisu ja põhimõisted	Praktilised tööd
1) joonestab joonestusvahendite ja IKT-vahendite abil lõigu keskristsirge, nurgapoolitaja ○ poolitab sirgli ja joonlauaga lõigu ning joonestab keskristsirge ○ poolitab sirgli ja joonlauaga nurga ○ joonestab IKT-vahendite abil lõigu keskristsirge ja nurgapoolitaja ning sirge suhtes sümmeetrilisi kujundeid 2) rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel	Lõigu poolitamine. Antud sirge ristsirge. Nurga poolitamine. Põhimõisted • lõigu keskristsirge • nurgapoolitaja • lõigu poolitamine • ristsirge	Lõigu poolitamine sirkliga ja voltides, nurga poolitamine sirkliga ja voltides. Praktiline töö: Joonestab kolmnurgale ümberringjoone ja siseringjoone.

3) hindab oma arengut lõigu ja nurga poolitamise omandamisel		
Lõiming teiste ainetega Kunstiõpetus - korrektsed joonised. Eesti keel -funktsionaalse lugemise oskus ja loovus.		
Läbivad teemad Väärtused ja kõlblus - korrektsuse nõudmine nii joonistes, kirjalikus lahenduskäigus kui ka suulises eneseväljenduses. Tehnoloogia ja innovatsioon - õpilane kasutab otstarbekalt digivahendeid ülesannete lahendamisel.		
Kolmnurk ja selle omadused. Kolmnurkade võrdsuse tunnused.		
Õpitulemused	Õppesisu ja põhimõisted	Praktilised tööd
1) joonestab ning tähistab kolmnurga nii joonestusvahendite abil kui ka kasutades interaktiivset geomeetria programmi; ○ näitab joonisel ning nimetab kolmnurga tippu, külge ja nurki; ○ leiab jooniselt ja nimetab kolmnurga lähisnurki, vastasnurki, lähiskülge ja vastaskülge; ○ teab ja kasutab nurga sümboleid; ○ joonestab kolmnurga kolme külge järgi, kahe külge ja nendevahelise nurga järgi ning ühe külge ja selle lähisnurkade järgi; 2) rakendab ülesandeid lahendades kolmnurga sisenurkade summat; ○ teab kolmnurga sisenurkade summat ja rakendab seda puuduva nurga leidmiseks;	Kolmnurk, selle elemendid. Kolmnurga nurkade summa. Kolmnurkade võrdsuse tunnused. (KKK, KNK, NKN). Kolmnurga joonestamine (kolme külge järgi, kahe külge ja nendevahelise nurga järgi ning ühe külge ja selle lähisnurkade järgi). Põhimõisted: • kolmnurk ja selle elemendid, • kolmnurga nurkade summa, • lähisküljed, • lähisnurgad, • KKK, • KNK, • NKN.	Kolmnurga nurkade summa - nurgad kokku: 1) voltides; 2) rebin kolmnurga kolmeks ja liimin saadud tükid nurkade pidi kokku. Joonestab kolmnurga kolme külge järgi, kahe külge ja nendevahelise nurga järgi ning ühe külge ja selle lähisnurkade järgi. Põhjenda, et selliselt joonestatud kolmnurgad on omavahel võrdsed. Kolmnurksed liiklusmärgid. Kasuta sirklit ja joonlauda ning skitseeri liiklusmärki "Anna teed". Liiklusmärk on võrdkülgse kolmnurga kujuline, mille küljepikkus tegelikkuses on 0,6 m. Joonise tegemiseks kasuta mõõtkava 1:20. Märgil oleva sisemise punase randi paksus on 5 cm.

3) põhjendab, kas kolmnurgad on võrdsed või ei ole kolmnurkade võrdsuse tunnuste abil; ○ teab kolmnurkade võrdsuse tunnuseid KKK, KNK, NKN ning kasutab neid ülesandeid lahendades; 4) hindab oma arengut kolmnurga võrdsuse tunnuste omandamisel ja teab kolmnurga sisenurkade summat.		
Lõiming teiste ainetega Kunstiõpetus - joonestusvahendite kasutamine. Eesti keel - funktsionaalse lugemisoskuse arendamine; ülesande lahenduste korrektsed selgitused. Matemaatika - eelnevalt õpitud teemade kordamine. Võõrkeel - võõrkeelsete veebilehtede kasutamine.		
Läbivad teemad Väärtused ja kõlblus - korrektsuse nõudmine nii joonistes, kirjalikus lahenduskäigus kui ka suulises eneseväljenduses. Tehnoloogia ja innovatsioon - õpilane kasutab otstarbekalt digivahendeid ülesannete lahendamisel. Elukestev õpe ja karjääri planeerimine - iseseisvalt väikese uurimuse tegemine ja oma töö planeerimine.		
Kolmnurkade liigitamine.		
Õpitulemused	Õppesisu ja põhimõisted	Praktilised tööd
1) liigitab kolmnurki külgede ja nurkade järgi; ○ näitab joonisel ning nimetab kolmnurga tippe, külgi ja nurki; ○ liigitab jooniste ning etteantud andmete (nt info antud tekstina) kolmnurki nurkade ja külgede järgi; ○ näitab ja nimetab täisnurkse kolmnurga külgi;	Kolmnurkade liigitamine. Põhimõisted: • teravnurkne kolmnurk, • nürinurkne kolmnurk, • täisnurkne kolmnurk, • kaatet, • hüpotenuus, • võrdkülgne kolmnurk, • erikülgne kolmnurk, • võrdhaarne kolmnurk,	Voldib võrdhaarse kolmnurga. Joonestab paberile lõik ja sellest üles ning alla poole mõned punktid. Joonestab antud punkte ja lõiku kasutades võimalikult palju kolmnurki ja nimeta saadud kolmnurga liik.

○ näitab ning nimetab võrdhaarses kolmnurgas külgi ja nurki; ○ teab võrdhaarse kolmnurga omadusi ja kasutab neid ülesandeid lahendades; 2) joonestab ning tähistab kolmnurga nii joonestusvahendite abil kui ka kasutades interaktiivset geomeetria programmi; ○ joonestab teravnurkse, täisnurkse ja nürinurkse kolmnurga; ○ joonestab erikülgse, võrdkülgse ja võrdhaarse kolmnurga; ○ joonestab õpitud kolmnurki arvutiprogrammi abil; 3) hindab oma arengut kolmnurkade liigitamise omandamisel.	• haar, • alus, • tipunurk, • alusnurk.	
Lõiming teiste ainetega. Kunstiõpetus- koostöös õpilastega tuletatakse meelde eri liiki kolmnurki ning rühmitatakse need kolmnurgad plakatil. Kunstiõpetus, eesti keel, matemaatika - infovoldiku tegemine (teema kordamine). Võõrkeel - võõrkeelste veebilehtede (KhanAcademy) kasutamine, millele võib eelneda võõrkeeletunnis veebilehe tõlkimine.		
Läbivad teemad: Tehnoloogia ja innovatsioon - õpilane otsib internetist endale sobivaid ülesandeid oma teadmiste arendamiseks kolmnurga teemadel; kasutab tehnoloogia abil saadud tulemusi enesehindamiseks. Väärtused ja kõlblus - süsteemse arusaama kujundamine, korrektsuse nõudmine nii kirjalikus lahenduskäigus kui ka suulises eneseväljenduses. Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus - grupiga loodud projektitöö		

esitlus klassikaaslastele.		
Kolmnurga ümbermõõt ja pindala.		
Õpitulemused	Õppesisu ja põhimõisted	Praktilised tööd
1) arvutab kolmnurga ümbermõõdu; 2) joonestab kolmnurga kõrgused ning arvutab kolmnurga pindala; ○ tunneb mõisteid alus ja kõrgus, joonestab iga kolmnurga igale alusele kõrguse; ○ mõõdab kolmnurga aluse ja kõrguse; 3) mõistab ja selgitab pindala mõistete tähendust; ○ teab ja rakendab kolmnurga pindala valemit, eristab täisnurkse kolmnurga pindala valemit; 4) hindab oma arengut kolmnurga ümbermõõdu ja pindala arvutamise mõiste omandamisel; 5) valib ülesande lahendamiseks sobiva lahendustee kasutades sobivaid lahendusstrateegiaid ning hindab kriitiliselt saadud tulemust; 6) rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute kolmnurki sisalduvate tundmatute probleemülesannete lahendamisel.	Kolmnurga ümbermõõt ja pindala. Kolmnurga alus ja kõrgus. Põhimõisted: • kolmnurga alus, • kolmnurga kõrgus, • kolmnurga pindala, • kolmnurga ümbermõõt, • täisnurkse kolmnurga pindala.	Joonestab kolmnurga ning seejärel vabalt valitud küljele kõrguse. Nüüd on joonisel 2 kolmnurka, millele saab kõrguse joonestada. Nii oma tööd jätkates saab kolmnurgale tõmmata lõpmatult palju kõrguseid. Näiteks joonesta kolmnurkadele kokku 10 kõrgust. Värvides saab antud tööst kunstiteos. Voldib etteantud kolmnurgale kõrguse (nurgapoolitaja).
Lõiming teiste ainetega Kunstiõpetus - joonestusvahendite kasutamine. Käsitöö - käeline tegevus voltimisel. Eesti keel - korrektselt sõnastatud vastus ja ülesande lahenduste selgitused. Matemaatika - eelnevalt õpitud teemade kordamine (ümbermõõt, pindala).		

Võõrkeel - võõrkeelsete veebilehtede kasutamine.		
Läbivad teemad Tehnoloogia ja innovatsioon - õpilane otsib internetist endale sobivaid ülesandeid oma teadmiste arendamiseks kolmnurga teemadel; kasutab tehnoloogia abil saadud tulemusi enesehindamiseks. Väärtused ja kõlblus - süsteemse arusaama kujundamine, korrektsuse nõudmine nii kirjalikus lahenduskäigus kui ka suulises eneseväljenduses. Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus - grupiga loodud projektitöö esitlus klassikaaslastele.		
III KOOLIASTE AINEKAVA		
Kooliastme lõpuks taotletavad teadmised, oskused ja hoiakud 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 tehteid; 3) loeb, mõistab, selgitab ja üldistab eakohast matemaatilist teksti; 4) esitab erinevate eluvaldkondade probleeme matemaatiliselt; 5) koostab ja lahendab mitmetehtelisi probleemülesandeid; 6) mõistab ja kasutab erinevaid probleemide lahendamise strateegiaid ning oskab analüüsida nende erinevusi; 7) koostab erinevate eluvaldkondade probleemide lahendamiseks sobivaid matemaatilisi mudeleid, lahendab neid ja üldistab saadud tulemusi; 8) mõistab matemaatiliste mõistete ja seoste vahelist süsteemsust; 9) analüüsib olemasolevaid fakte ja jõuab loogilise arutluse kaudu järeldusteni, püstitab hüpoteese ja kontrollib neid; 10) 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.		
7. KLASS		
RATSIONAALARVUD		
Arvuhulgad		
Õpitulemused	Õppesisu ja põhimõisted	Praktilised tööd
1) loeb ja saab iseseisvalt aru	Arvuhulgad,	Arvude järjestamine.

õppematerjalides olevatest tekstidest ○ sõnastab oma tõlgendusi ja põhjendusi- seostab õpitavat igapäevaeluga ning oskab tuua näiteid igapäevaelust eristab positiivseid ja negatiivseid arve ja saab aru nende tähendusest; ○ teab arvuhulki: naturaalarvud, täisarvud, murdarvud, ratsionaalarvud; ○ oskab järjestada etteantud ratsionaalarve; 2) ümardab ratsionaalarve etteantud järguni; 3) leiab ratsionaalarvu vastandarvu, pöördarvu ja absoluutväärtuse	ratsionaalarvud. Arvude järjestamine. Põhimõisted: • täisarvud, positiivsed ja negatiivsed arvud, • ratsionaalarvud, • arvuhulgad, • murdarvud, • arvu absoluutväärtus, • ratsionaalarvu vastandarv • pöördarv.	
Lõiming teiste ainetega: <i>Ajalugu, loodusõpetus</i> - oskab kokku viia arvtelje mõiste ajaloos kasutatava ajatelje mõistega ja loodusõpetusest temperatuuriskaalaga.		
Tehted ratsionaalarvudega		
Õpitulemused	Õppesisu ja põhimõisted	Praktilised tööd
1) liidab, lahutab, korrutab ja jagab ratsionaalarve peast, kirjalikult ja kalkulaatoriga ning rakendab tehete järjekorda; ○ kasutab ratsionaalarvudega arvutades õigesti määrgireegleid; ○ hindab eri liiki murdude korral, mil viisil arvutades	Tehted ratsionaalarvudega. Tehete järjekord.. Kahe punkti vaheline kaugus arvteljel.	Arvutamine kalkulaatoriga.

saab täpse vastuse ja kuidas on otstarbekas arvutada; ○ selgitab, missugused murrud teisenevad lõplikeks kümnendmurdudeks (nt. $\frac{11}{25}$) ning missugused mitte (nt. $\frac{11}{17}$); ○ kasutab mitme tehtega ülesandes vastand arvude summa omadust ja liitmise seadusi; ○ korrutab ning jagab positiivseid ja negatiivseid harilikke murde (ka segaarve); ○ teeb tehteid positiivsete ja negatiivsete harilike murdudega koos kümnendmurdudega; ○ lahendab ülesandeid, milles on kuni neli tehet ja ühed sulud; ○ rakendab nelja tehet (liidab, lahutab, korrutab ja jagab) ratsionaalarvudega. ○ leiab kahe punkti vahelise kauguse arvteljel; 2) teab, et täpse arvutamise korral pole lubatud hariliku murru väärtust asendada selle kümnendlähendiga 3) ümardab tehte tulemuse etteantud järguni;		
---	--	--

Astendamine		
Õpitulemused	Õppesisu ja põhimõisted	Praktilised tööd
1) selgitab naturaalarvulise astendajaga astendamise tähendust; 2) põhjendab ja kasutab astendamisreegleid - astendab naturaalarvulise astendajaga ratsionaalarve peast, kirjalikult ja taskuarvutiga ning rakendab tehete järjekorda; astendab negatiivset arvu naturaalarvuga, teab sulgude tähendust; - teab, kuidas astme $(-1)^n$ ja -1^n väärtus sõltub astendajast n; - tunneb tehete järjekorda ja rakendab neid reegleid kõikides tehetes (liitmine, lahutamine, korrutamine, jagamine ja astendamine) ratsionaalarvudega; - sooritab kalkulaatori abil, veebipõhiselt või arvutialgebra süsteeme kasutades tehteid ratsionaalarvudega; 3) ümardab ratsionaalarve etteantud järguni; - teab, et arvutamise lõpptulemus ei saa olla täpsem võrreldes	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. 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.	

algandmetega; ○ ümardab arvutuste (ligikaudseid) tulemusi mõistlikult; 4) arvutab arvu 10 negatiivse täisarvulise astendajaga astme väärtuse 5) kirjutab suuri ja väikseid arve standardkujul 6) otsib, loeb ja mõistab iseseisvalt õppematerjalides olevaid tekste ○ toob näiteid igapäevaelu olukordadest, kus kasutatakse täpseid, kus ligikaudseid arve		
Lõiming teiste ainetega <i>Loodusained</i> - arvu 10 astmed. <i>Geograafia</i> - riikide pindalad.		
PROTSENTARVUTUS JA STATISTIKA		
Protsent arvutus		
Õpitulemused	Õppesisu ja põhimõisted	Praktilised tööd
1) selgitab protsendi, promilli ja protsendipunkti mõiste tähendust 2) teisendab protsendi kümnendmurruks ja harilikuks murruks ning vastupidi 3) lahendab protsentarvutuse tüüpülesandeid (osa leidmine, terviku leidmine, osamäära leidmine, suuruse muutumine) ○ leiab osa tervikust; ○ leiab antud osamäära järgi terviku;	Promilli mõiste. Arvu leidmine tema osamäära ja protsendimäära järgi. Jagatise väljendamine protsentides. Protsendipunkt. Suuruse muutumise väljendamine protsentides. Põhimõisted: • protsent, • promill,	Plakati idee protsentarvutuse kohta. Õpilased võiksid rühmatööna teha plakatid erinevate lahendusvõimaluste kohta (näiteks üks rühm teeb skemaatilise, teine ühikumeetodil ja kolmas algoritmilise lahendamise kohta).

○ väljendab kahe arvu jagatist ehk suhet protsentides; ○ leiab, mitu protsenti moodustab üks arv teisest, ja selgitab, mida tulemus näitab; ○ määrab suuruse kasvamist ja kahanemist protsentides kui kahe arvu muudu ja algväärtuse suhet; ○ eristab muutust protsentides muutusest protsendipunktides 4) kasutab protsendarvutusel erinevaid lahendusmeetodeid (ühikumeetod, skeem, algoritm) 5) saab aru ülesande sisust ja koostab ise või otsib elulise sisuga protsentülesandeid (sh ülesandeid laenamise kohta) 6) kasutab protsendarvutust otsuse tegemiseks ja põhjendamiseks (nt laen, hoius, intress, maksud, investeerimine) 7) kasutab (igapäevaelu) ülesannete lahendamisel otstarbekat osamäära esitusviisi (protsent, harilik murd, kümnendmurd) 8) selgitab protsendarvutuse elulisi kasutusvõimalusi ning absoluut- ja/või suhtarvude sobivust informatsiooni	• protsendipunkt, • osamäär, • protsendimäär.	
---	---	--

○ oskab erinevatest tekstidest (nt ajaleheartikkel) leida mõistete protsent ja protsendipunkt kasutamist (sh väärkasutust); ○ tõlgendab reaalsuses esinevaid protsentides väljendatavaid suurusid, lahendab kuni kaheammulisi protsentülesandeid; ○ rakendab protsentarvutust reaalse sisuga ülesandeid lahendades; ○ arutleb ühishüve ja maksude olulisuse üle ühiskonnas; ○ selgitab laenudega seotud ohte ja kulutusi ning oskab etteantud lihtsa juhtumi varal hinnata laenamise eeldatavat otstarbekust; ○ koostab isikliku eelarve; ○ teab, kuidas tekivad tulud ja mis on inimese võimalikud tuluallikad, ning oskab reaalselt hinnata võimalikke ja ootamatuid kulusid; ○ hindab kriitiliselt manipuleerimisvõtteid (nt laenamisel); ○ selgitab mõne konkreetse näite põhjal, kuidas on inimest ahvatletud laenu võtma ja mis juhtub, kui		
---	--	--

laen jääb õigel ajal tasumata; ○ koostab probleemülesandeid protsentarvutuse kohta		
Lõiming teiste ainetega <i>Inimeseõpetus</i> - tervislik toitumine, toitainete sisaldus toidus (uurida ja analüüsida pakenditel olevat infot, arutleda selle üle, esitada tulemusi graafiliselt). Alkohool, alkoholimürgitus. <i>Geograafia</i> - merevee soolsus.		
Statistika ja tõenäosus		
Õpitulemused	Õppesisu ja põhimõisted	Praktilised tööd
1) moodustab reaalistest andmetest sageduste ja suhteliste sageduste tabeli ○ oskab koguda andmeid, neid korrastada ja töödelda, sh digitaalselt; 2) iseloomustab andmestikku aritmeetilise keskmise, mediaani, moodi, miinimumi, maksimumi ja ulatuse järgi; ○ oskab arvutada statistilise kogumi karakteristikuid, sh kasutades sobivat tarkvara; 3) väljendab protsentides esitatud informatsiooni visuaalselt (graafikud, diagrammid) ja vastupidi ○ oskab joonestada sektordiagrammi, sh digitaalselt; 4) kasutab tabelarvutusprogrammi andmete esitamiseks, töötlemiseks ja tulemuste	Andmete kogumine ja korrastamine. Statistilise kogumi karakteristikud (aritmeetiline keskmine). Diagrammid. Tõenäosuse mõiste. Statistiline kogum, valim, aritmeetiline keskmine, sektordiagramm, tõenäosus. Põhimõisted: • statistiline kogum, • valim, • sagedus, • suhteline sagedus, • aritmeetiline keskmine, • mood, • mediaan, • miinimum, • maksimum, • variatsiooni ulatus, • klassikaline tõenäosus,	Illustreerib IKT-vahendite abil andmeid tulp-, sektor-, joon- ja punktdiagrammiga.

tõlgendamiseks 5) illustreerib IKT-vahendite abil andmeid tulp-, sektor-, joon- ja punktdiagrammiga 6) loeb, mõistab ja selgitab andmeid tabelist, tulp-, sektor-, joondiaagrammilt 7) teab andmete liike ja andmete kogumise erinevaid meetodeid (mõõtmise, 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	• sektordiagramm, • tulpdiaagramm, • joondiaagramm.	
Lõiming teiste ainetega Loodusained- diagrammide koostamine, diagrammide analüüs. Geograafia- arvandmete lugemine kliimadiagrammilt ja nende tõlgendamine, keskmise temperatuuri mõistmine ja temperatuuri amplituudi arvutamine kliimadiagrammilt.		

Funktsioonid ja nende graafikud		
Õpitulemused	Õppesisu ja põhimõisted	Praktilised tööd
1) selgitab eluliste näidete põhjal võrdelise, lineaarse ja pöördvõrdelise sõltuvuse tähendust ○ selgitab näidete põhjal muutuva suuruse ja funktsiooni olemust, suudab eristada seoses sõltuvat ja sõltumatut muutujat; ○ selgitab võrdelise sõltuvuse tähendust eluliste näidete põhjal (nt teepikkus ja aeg; rahasumma ja kauba kogus); ○ selgitab pöördvõrdelise sõltuvuse tähendust eluliste näidete põhjal; 2) mõistab ja tunneb ära võrdelise ja pöördvõrdelise seose (nt liikumisel teepikkus, aeg, kiirus) ○ koostab lihtsamaid avaldise (nt pindala ja ruumala); ○ kontrollib tabelina antud suuruste järgi, kas on tegemist võrdelise sõltuvusega; otsustab graafiku põhjal, kas on tegemist võrdelise sõltuvusega; ○ toob näiteid võrdelise sõltuvuse kohta; ○ leiab võrdeteguri; ○ kontrollib tabelina antud suuruste järgi, kas on	Tähtavaldis väärtuse arvutamine. Lihtsamate tähtavaldisite 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. Põhimõisted • funktsioon, • funktsiooni väärtus, • funktsiooni graafik, • võrdeline sõltuvus, • võrdelise sõltuvuse graafik, • pöördvõrdeline sõltuvus, • pöördvõrdelise sõltuvuse graafik hüperbool, • lineaarfunktsioon, • lineaarliige, • vabaliige, • lineaarfunktsiooni graafik, • sõltuv ja sõltumatu	Joonestab etteantud funktsiooni graafiku (sirge, hüperbool) (nii käsitsi kui ka arvutiprogrammiga).

tegemist pöördvõrdelise sõltuvusega; ○ saab graafiku põhjal aru, kas on tegemist pöördvõrdelise sõltuvusega; ○ oskab tõlgendada võrdelise ja pöördvõrdelise seose kordajaid; ○ teab, mis on lineaarne sõltuvus; 3) joonestab etteantud funktsiooni graafiku (sirge, hüperbool) (nii käsitsi kui ka arvutiprogrammiga) ning loeb graafikult funktsiooni ja argumendi väärtusi ○ arvutab ühetähelise tähtavaldise väärtuse; ○ joonestab võrdelise sõltuvuse graafiku nii käsitsi kui ka digivahendiga (nt GeoGebra, Desmos); ○ joonestab pöördvõrdelise sõltuvuse graafiku nii käsitsi kui ka digivahendiga (nt GeoGebra, Desmos); ○ joonestab lineaarfunktsiooni avaldise põhjal graafiku nii käsitsi kui ka digivahendiga (nt GeoGebra, Desmos); ○ otsustab graafiku põhjal, kas funktsioon on lineaarne või ei ole; ○ oskab kontrollida graafiku abil ja algebraliselt, kas	muutuja, • võrdetegur.	
---	---	--

punkt asetseb etteantud graafikul; - leiab funktsiooni graafiku ja telgede lõikepunktid; - oskab graafiku põhjal selgitada keha liikumist (nt oskab arvutada keha liikumise keskmist kiirust, keha liikumise kiirust antud ajahetkel ja vajadusel teisendada mõõtühikuid); 4) selgitab (arvutiga tehtud dünaamilisi jooniseid kasutades) funktsiooni graafiku asendi ja kuju sõltuvust funktsiooni avaldises olevatest kordajatest - oskab lugeda ja analüüsida funktsiooni graafikut (Näide: Milliste x väärtuste korral on funktsiooni väärtused negatiivsed? Milliste x väärtuste korral on funktsiooni väärtused suurem kui -2?) 5) loeb ja saab aru õppematerjalides olevatest tekstidest		
Lõiming teiste ainetega Loodusõpetus - liikumise graafikud.		
VÕRRAND		
Võrrandi lahendamine		
Õpitulemused	Õppesisu ja põhimõisted	Praktilised tööd

1) nimetab võrrandi põhiomadusi 2) lahendab lineaar- ja võrdkujulisi võrrandeid, kasutades võrrandi põhiomadusi (sh graafiliselt ning arvutiprogrammide abil) ○ tunneb ära võrrandi; ○ teab ja rakendab võrrandi põhiomadusi; ○ lahendab lineaarvõrrandeid, sh graafiliselt arvutiprogrammi kasutades; ○ avaldab võrdest liikme; ○ lahendab võrdkujulisi võrrandeid; 3) loeb, saab aru ja oskab kasutada erinevaid õppematerjale (sh õppevideod)	Võrrandi mõiste. Võrrandite samaväärsus. Võrrandi põhiomadused. Ühe tundmatuga lineaarvõrrand, selle lahendamine. Võrre. Võrde põhiomadus. Võrdkujulise võrrandi lahendamine. Põhimõisted: • võrrand, • võrrandi lahend, • võrrandi lahendamine, • samaväärsed võrrandid, • võrrandite samasus, • võrre, • võrdeline jaotamine, • võrdkujuline võrrand, • võrdkujulise võrrandi lahendamine.	
Lõiming teiste ainetega Kodundus - erinevad retseptid, sh anda retsepte erinevate mõõtühikutega (dl, ml, cl). Tootele omahinna arvutamine. Projektina nõ kodukohvikus stiilis ürituse korraldamine (vajamineva tooraine koguse leidmine, toote oma- ja müügihinna arvutamine, ettevõtluse kasumi/kahjumi arvutamine). Loodusõpetus - kütusekulu arvutamine.		
Tekstülesannete lahendamine lineaarvõrrandi abil		
Õpitulemused	Õppesisu ja põhimõisted	Praktilised tööd
1) koostab ja lahendab tekstülesandeid, mis lahenduvad võrrandi abil (sh võrdelise jaotamise ülesandeid) 2) saab aru ülesande sisust ja	Lihtsamate (sh igapäevaeluga seonduvate) tekstülesannete lahendamine võrrandiga. Põhimõisted:	Koostab ise elulise sisuga ülesande tekste, sh finantsvaldkonnaga seotud probleeme, võimalusel kasutab osamäära esitusviisi (protsent, harilik murd, kümnendmurd).

oskab seda väljendada matemaatiliste sümbolite abil ○ annab edasi tekstülesande matemaatilises keeles (kirjeldab ja tähistab tundmatud) ○ koostab teksti põhjal lineaarvõrrandi ○ lahendab enda koostatud lineaarvõrrandit, sh protsentarvutuse kohta 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 ○ kontrollib ja analüüsib saadud lahendi õigsust teksti põhjal ○ vormistab ülesande tekstile vastava vastuse 5) reflekteerib oma tegevusi tekstülesannete lahendamisel ○ modelleerib õpetaja juhendamisel lihtsamas reaalses kontekstis esineva probleemi ja tõlgendab saadud tulemusi õpetaja juhendamisel	• tundmatu, • muutuja, • avaldis, • võrrand, • lahend, • kontroll, • võrra/korda, • suurem/väiksem, • vähemalt/ ülimalt.	
--	--	--

Lõiming teiste ainetega <i>Ainesisene lõiming</i> - protsendid. <i>Loodusõpetus</i> - liikumisülesanded (kiirus, teepikkus, aeg).		
GEOMEETRIA		
Hulknurgad		
Õpitulemused	Õppesisu ja põhimõisted	Praktilised tööd
1) joonestab ja konstrueerib (käsitsi ja arvutiga) tasandilisi kujundeid etteantud elementide järgi - teab, mis on hulknurk, näitab hulknurga tippe, külgi ja nurki ning lähiskülgi ja lähisnurki - saab aru mõistest korrapärane hulknurk 2) arvutab kujundite joonelemendid, ümbermõõdu, pindala ja ruumala - arvutab hulknurga ümbermõõdu, sisenurkade summa ja korrapärase hulknurga ühe nurga - mõõdab rööpküliku küljed ja kõrguse, arvutab ümbermõõdu ja pindala - teab rombi diagonaalide ja nurkade omadusi, kasutab neid ülesandeid lahendades 3) kirjeldab kujundite omadusi ning klassifitseerib kujundeid ühiste omaduste põhjal - joonestab etteantud külgede ja nurgaga rööpküliku, tema	Hulknurk, selle ümbermõõt. Hulknurga sisenurkade summa. Rööpkülik, selle omadused. Rööpküliku pindala. Romb, selle omadused. Rombi pindala. Korrapärased hulknurgad. 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	Joonestab etteantud külgede ja nurgaga rööpküliku, tema diagonaalid ja kõrguse. Joonestab etteantud külje ja nurga järgi rombi. Joonestab ja mõõdab rombi külgi, kõrgust ja diagonaale. Visandab teksti põhjal tasapinnalisi kujundeid ja lisab joonisele andmeid. Joonestab (käsitsi) korrapärast kolmnurka, nelinurka, kuusnurka ja konstrueerib (digivahendite abil) mistahes korrapärast hulknurka.

diagonaalid ja kõrguse ○ teab rööpküliku külgede, nurkade ja diagonaalide omadusi ning kasutab neid ülesandeid lahendades ○ joonestab etteantud külje ja nurga järgi rombi ○ joonestab ja mõõdab rombi külgi, kõrgust ja diagonaale, arvutab ümbermõõdu ja pindala ○ oskab visandada teksti põhjal tasapinnalisi kujundeid ja lisada joonisele andmeid ○ eristab korrapäraseid ja korrapäratuid hulknurki; oskab joonestada (käsitsi) korrapärast kolmnurka, nelinurka, kuusnurka ja konstrueerida (digivahendite abil) mistahes korrapärast hulknurka 4) lahendab geomeetrilise sisuga probleemülesandeid 5) kasutab seaduspärasusi avastades ja hüpoteese püstitades infotehnoloogilisi vahendeid 6) otsib, loeb ja mõistab iseseisvalt õppematerjalides olevaid tekste		
Lõiming teiste ainetega Kunstiõpetus- arhitektuur, tessellatsioon, geomeetrilistest kujunditest mustrid.		

Ajalugu- Kreeka ja Rooma kultuur, mošeed ja minaretid, romaani stiil, gooti stiil, Bütsants.		
Püstprisma		
Õpitulemused	Õppesisu ja põhimõisted	Praktilised tööd
1) kirjeldab kujundite omadusi ning klassifitseerib kujundeid ühiste omaduste põhjal 2) arvutab püstprisma, pindala ja ruumala etteantud joonelementide abil oskab lahendada ülesandeid erinevate geomeetriliste kujundite kohta ○ tunneb kehade hulgast kolmnurkse ja nelinurkse püstprisma ○ näitab ning nimetab kolmnurkse ja nelinurkse püstprisma põhitahke, näitab selle tippe, külgservi, põhiservi, prisma kõrgust, külgtahke ning põhja kõrgust ○ arvutab kolmnurkse ja nelinurkse püstprisma pindala ning ruumala ○ märkab igapäevaelus matemaatilisi kujundeid	Püstprisma, selle pindala ja ruumala. Põhimõisted • kolmnurkne ja nelinurkne püstprisma • prisma põhitahud • prisma külgtahud • prisma tipud • prisma põhiservad • prisma külgserv • prisma kõrgus	Visandab püstprisma.
Lõiming teiste ainetega Kunstiõpetus, ajalugu- arhitektuur, romaani stiil, gooti stiil. Töö- ja tehnoloogiaõpetus - 3D mudelite loomine, tehnilised joonised.		
Tehed astmetega. Üksliikmed.		
Õpitulemused	Õppesisu ja põhimõisted	
1) selgitab naturaalarvulise astendajaga astendamise tähendust	Astmete korrutamine ja jagamine. Korrutise ja jagatise astendamine. Astme astendamine.	

2) põhjendab ja kasutab astendamise reegleid ○ korrutab ühe ja sama alusega astmeid astendab korrutise; ○ astendab astme; ○ jagab võrdsete alustega astmeid; ○ astendab jagatise; ○ teab, et $a^0 = 1$, $a \neq 0$; ○ teab, et $10^{-1} = 0,1$ $10^{-2} = 0,01$ $10^{-3} = 0,001$ $10^{-4} = 0,0001$ jne; ○ kirjutab kümnendmurru 10 astmete abil 3) korrastab üksliikmeid, liidab, lahutab ning korrutab ja jagab üksliikmeid ○ teab mõisteid üksliige ja selle kordaja ○ teab, et kordaja 1 jäetakse kirjutamata ning miinusmärk üksliikme ees tähendab kordajat (-1) ○ viib üksliikme normaalkujule ja leiab selle kordaja ○ koondab sarnaseid üksliikmeid ○ korrutab üksliikmeid ○ astendab üksliikmeid ○ jagab üksliikmeid 4) otsib, loeb ja mõistab iseseisvalt õppematerjalides olevaid tekste	Üksliige. Üksliikmete korrutamine ja jagamine. Üksliikmete liitmine ja lahutamine. Põhimõisted • üksliige • üksliikme kordaja • aste • astme alus • astendaja
---	--

Lõiming üldpädevustega Suhtlus-, digi- ja enesemääratluspädevus; matemaatika-, loodusteaduste ja tehnoloogiapädevus: õpilane oskab selgitada oma arutluskäike; kasutada digivahendeid eesmärgipäraselt oma töö kontrollimiseks; kasutab matemaatikaalast sümboolikat korrektselt ja eesmärgipäraselt.		
8. KLASS		
HULKLIIKMED		
Hulkliikmete liitmine ja lahutamine; üksliikme korrutamine hulkliikmega ja hulkliikme jagamine üksliikmega		
Õpitulemused	Õppesisu ja põhimõisted	Praktilised tööd
1) loeb ja saab iseseisvalt aru õppematerjalides olevatest tekstidest ○ teab mõisteid hulkliige, kakslige, kolmlige ja nende kordajad 2) korrastab üks- ja hulkliikmeid, liidab, lahutab ning korrutab üks- ja hulkliikmeid ning jagab üksliikmeid ja hulkliiget üksliikmega ○ oskab arvutada hulkliikme väärtuse ette antud ratsionaalarvulise muutuja väärtuste korral ○ hulkliikmete liitmisel ja lahutamisel rakendab sulgude avamise reeglit 3) oskab tuletada ja sõnastada analoogia põhjal lihtsamaid eeskirju (nt hulknurga ümbermõõdu ja pindala avaldamine)	Hulkliige Hulkliikme väärtuste arvutamine Hulkliikme liitmine ja lahutamine Hulkliikme korrutamine ja jagamine üksliikmega Põhimõisted • hulkliige • kakslige • kolmlige • hulkliikme kordaja • korrastatud hulkliige	
Lõiming teiste ainetega Füüsika- valemite tuletamine.		

Korrutamise abivalemid ja tegurdamine		
Õpitulemused	Õppesisu ja põhimõisted	Praktilised tööd
1) korrutab hulkliikmeid ○ korrutab kaksliikmeid ○ leiab kahe üksliikme summa ja vahe korrutise, kasutades valemit ○ leiab kaksliikme ruudu ○ leiab kahe üksliikme summa ja vahe korrutise ○ korrutab hulkliikmeid (märkus: piirduda juhtumiga, kus kolmliiget on vaja korrutada kolmliikmega) ○ teisendab ja lihtsustab algebralisi avaldisi, kasutades ruutude vahe, vahe ruudu ja summa ruudu valemeid sulge avades (soovitus: ühes avaldises kasutada vähemalt kahte erinevat valemit) 2) tegurdab hulkliikmeid (toob ühise teguri sulgude ette, kasutab ja põhjendab ruutude vahe, summa ruudu ja vahe ruudu abivalemeid) 2) oskab tuletada ja sõnastada analoogia põhjal lihtsamaid valemeid (nt summa ja vahe ruut) 3) annab hinnangu oma	Kaksliikmete korrutamine. Kahe üksliikme summa ja vahe korrutis. Kaksliikme ruut. Hulkliikmete korrutamine. Tutvustavalt kuupide summa ja vahe valemid, kaksliikme kuup. Hulkliikme tegurdamine valemite kasutamisega. Algebralise avaldise lihtsustamine. Hulkliikme tegurdamine ühise teguri sulgudest väljatoomisega. Põhimõisted • ruutude vahe • kaksliikme ruut (summa ruut, vahe ruut) • hulkliikme tegurdamine	Tegurdab hulkliikmeid (toob ühise teguri sulgude ette, kasutab ja põhjendab ruutude vahe, summa ruudu ja vahe ruudu abivalemeid).

teadmiste abivahendite rakendamisel; ülesannete lahendamisel ja lahenduskäigu selgitamisel		
Lõiming teiste ainetega Füüsika- valemite tuletamine.		
KAHE TUNDMATUGA LINEAARVÕRRANDISÜSTEEM		
Kahe tundmatuga lineaarvõrrand, lineaarvõppandsüsteemi lahendamine graafiliselt		
Õpitulemused	Õppesisu ja põhimõisted	Praktilised tööd
1) loeb ja mõistab iseseisvalt õppematerjalides olevaid tekste - tunneb ära kahe tundmatuga lineaarvõrrandi - tunneb ära kahe tundmatuga lineaarse võrrandisüsteemi - oskab avaldada kahe tundmatuga lineaarvõrrandist ühe tundmatu teise kaudu - oskab viia kahe tundmatuga lineaarvõrrandi normaalkujule - oskab lahendada kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteemi graafiliselt (nii käsitsi kui digivahendeid kasutades) - oskab graafilise lahendamise põhjal kirjeldada kahe tundmatuga lineaarvõrrandi	Kahe tundmatuga lineaarvõrrand. Lineaarvõrrandi lahendamine. Kahe tundmatuga lineaarvõrrandi graafilise esitus. Kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteemi lahendamine graafiliselt. Põhimõisted - tundmatu - kahe tundmatuga lineaarvõrrand - kahe tundmatuga lineaarvõrrandi normaalkuju - kahe tundmatuga lineaarvõrrandi lahend	Koostab eakohaseid ning elulisi probleemülesandeid.

lahendihulka 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) 4) lahendab lineaarvõrrandisüsteeme graafiliselt, sh arvutiprogrammide abil		
Lõiming teiste ainetega Füüsika- liikumisülesanded (kohtumispunkt).		
Kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteemi lahendamine liitmisvõttega ja asendusvõttega		
Õpitulemused	Õppesisu ja põhimõisted	Praktilised tööd
1) lahendab lineaarvõrrandisüsteeme kasutades liitmis- ja asendusvõtet - oskab avaldada kahe tundmatuga lineaarvõrrandist ühe tundmatu teise kaudu - oskab viia kahe tundmatuga lineaarvõrrandi normaalkujule - oskab valida ülesande lahendamiseks sobiva võtte	Liitmisvõte. Asendusvõte. Põhimõisted - liitmisvõte - asendusvõte	https://e-koolikott.ee/et/oppematerjal/33643 -Lineaarvõrrandisüsteemide lahendamine-asendusvõttega-ja-liitmisvõttega digitund võrrandisüsteemi lahendamise kohta asendus- ja liitmisvõttega.

2) lahendab lineaarvõrrandisüsteeme arvutiprogrammide abil		
Lõiming üldpädevustega Õpi-, digi- ja enesemääratluspädevus, matemaatika-, loodusteaduste ja tehnoloogiaalane pädevus: õpilane suudab oma ideid teostada; toimetab eesmärgipäraselt ja vastutustundlikult; arvestab oma kaaslaste ja nende ideedega; suhtleb oma kaaslastega viisakalt ja korrektselt; oskab leida vajaminevat informatsiooni erinevatest infokanalitest; kasutab digivahendeid otstarbekalt ja eesmärgipäraselt ülesannete lahendamisel ja oma töö kontrollimisel; kasutab erinevaid õpistrateegiaid materjalist arusaamiseks ja meeldejätmiseks; kasutab matemaatilist sümboolikat korrektselt; seostab omandatavat materjali varemõpituga; analüüsib ülesannete lahenduskäiku ja saadud vastuseid.		
Tekstülesannete lahendamine kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteemi abil		
Õpitulemused	Õppesisu ja põhimõisted	Praktilised tööd
1) koostab ja lahendab tekstülesandeid, mis lahenduvad ühe tundmatuga võrrandi või kahe tundmatuga võrrandisüsteemi abil (sh võrdelise jaotamise ülesandeid) - edastab tekstülesande sisu matemaatilises keeles (kirjeldab ja tähistab tundmatud) - koostab teksti põhjal kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteemi ja/või ühe tundmatuga lineaarvõrrandi - kontrollib ja analüüsib saadud lahendite õigsust teksti põhjal - vormistab ülesande tekstile vastava vastuse 2) saab aru ülesande sisust ja	Lihtsamate (sh igapäevaeluga seonduvate) tekstülesannete lahendamine kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteemiga. Põhimõisted - tundmatu - muutuja - avaldis - võrrand - lahend - kontroll - võrra/korda - suurem/väiksem - vähemalt/ ülimalt	Koostab ise elulise sisuga ülesande tekste, sh finantsvaldkonnaga seotud probleeme, võimalusel kasutab osamäära esitusviisi (protsent, harilik murd, kümnendmurd).

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) -lahendab enda koostatud lineaarvõrrandisüsteemi 4) sõnastab oma tõlgendusi ja põhjendusi 5) reflekteerib oma tegevusi tekstülesannete lahendamisel		
Lõiming teiste ainetega <i>Ainesisene lõiming</i> - protsendid. <i>Füüsika</i> - liikumisülesanded (kiirus, teepikkus, aeg). <i>Keemia</i> - lahuse kontsentratsiooni ülesanded, sulamid.		
GEOMEETRIA		
Defineerimine ja tõestamine		
Õpitulemused	Õppesisu ja põhimõisted	Praktilised tööd
1) teeb vahet defineerimisel ja kirjeldamisel - oskab selgitada defineitsiooni mõistet - oskab defineerida paralleelseid sirgeid ning teab paralleelide aksioomi 2) eristab hüpoteesi, eeldust, väidet ja tõestust, selgitab mõne teoreemi tõestuskäiku, vajaduse korral tuletab lihtsamaid valemeid - oskab selgitada teoreemi, eelduse ja väite mõistet	Definiitsioon. Aksioom. Teoreemi eeldus ja väide. Näiteid teoreemide tõestamise kohta. Põhimõisted - definiitsioon - defineerimine - algmõiste - aksioom - paralleelide aksioom	Kasutab IKT-vahendeid geomeetriliste seaduspärasuste avastamiseks või kontrollimiseks.

○ oskab selgitada mõne teoreemi tõestuskäiku (selgitus: tõestuskäigu selgitamisel peab ilmnema, et õpilane on aru saanud, mitte pähe õppinud) ○ oskab rakendada õpitut ülesandeid lahendades, sh joonestab ülesannete tingimustele vastava visuaali ○ oskab tõestada teoreemi kolmnurga sisenurkade summast ○ oskab tõestada kolmnurga pindala valemi ○ teab aritmeetika põhiteoreemi ○ oskab tõestada Thalese teoreemi ○ oskab tõestada kiirteteoreemi 3) teab paralleelide aksioomi 4) selgitab oma algebra- ja geomeetria-alaste teadmiste elulisi rakendusvõimalusi 5) kasutab IKT-vahendeid geomeetriliste seaduspärasuste avastamiseks või kontrollimiseks ○ oskab kasutada arvutiprogrammi (nt GeoGebra) seaduspärasusi avastades ja hüpoteese püstitades	• teoreem • teoreemi eeldus • teoreemi väide • vastuväiteline tõestusviis	
---	--	--

Paralleelsed ja lõikuvad sirged		
Õpitulemused	Õppesisu ja põhimõisted	Praktilised tööd
1) seoseid paralleelsete sirgete korral - oskab defineerida paralleelseid sirgeid ning teab paralleelide aksioomi 2) põhjendab ja kasutab sirgete paralleelsuse tunnuseid - teab, et: a) kui kaks sirget on paralleelsed kolmandaga, siis on need paralleelsed teineteisega; b) kui sirge lõikab ühte kahest paralleelsest sirgest, siis lõikab ta ka teist; c) kui kaks sirget on risti ühe ja sama sirgega, siis on need sirged teineteisega paralleelsed. 3) teab põik- ja lähisnurkade mõisteid ja nende nurkade suhteid - oskab näidata joonisel ja defineerida lähisnurki, kaasnurki ning põiknurki - oskab rakendada õpitut ülesandeid lahendades - oskab joonestada ülesande tingimustele vastava visuaali	Kahe sirge lõikamisel kolmanda sirgega tekkivad nurgad. Kahe sirge paralleelsuse tunnused. Põhimõisted - kõrvunurgad - tippnurgad - lähisnurgad - põiknurgad	Joonestab ülesande tingimustele vastava visuaali.
Kolmnurk		
Õpitulemused	Õppesisu ja põhimõisted	Praktilised tööd
1) saab aru etteantud õppematerjali sisust	Kolmnurga välisnurk, selle omadus.	Joonestab kolmnurga välisnurgad, kolmnurga

○ oskab joonestada ja defineerida kolmnurga välisnurka ○ oskab kasutada kolmnurga välisnurga omadust ülesandeid lahendades ○ oskab leida kolmnurga puuduva nurga kahe etteantud nurga järgi ○ oskab leida võrdhaarse kolmnurga tipunurga alusnurga järgi ja vastupidi 2) teab kolmnurga kesklõigu mõistet ning kolmnurga kesklõigu omadusi ○ oskab joonestada ning defineerida kolmnurga kesklõiku ○ teab kolmnurga kesklõigu omadusi ja oskab kasutada neid ülesandeid lahendades ○ oskab leida kesklõigud kolmnurga külgede järgi ning vastupidi ○ oskab leida külgi kesklõikude järgi ○ oskab defineerida ja joonestada kolmnurga mediaani ○ oskab selgitada mediaanide lõikepunkti omadust 3) joonestab ja konstrueerib (käsitsi ja digiseadmega)	Kolmnurga sisenurkade summa. Kolmnurga kesklõik, selle omadus. Kolmnurga mediaan. Mediaanide lõikepunkt ehk raskuskese, selle omadus. Põhimõisted • vastaskülg • lähiskülg • lähisnurk • kolmnurga sisenurk • kolmnurga välisnurk • kolmnurga kesklõik • kolmnurga mediaan • raskuskese	kesklõigud, mediaanid.
---	---	-------------------------------

kolmnurga etteantud elementide järgi		
○ oskab leida õpitu toel puuduvad nurgad ○ lahendab ülesandeid kolmnurga kohta õpitu järgi, sh digitaalselt		
Trapets		
Õpitulemused	Õppesisu ja põhimõisted	Praktilised tööd
1) saab aru etteantud õppematerjali sisust ○ oskab defineerida ja joonestada trapetsit ○ oskab liigitada nelinurki (soovitus: kasutada dünaamilise geomeetria programmi) 2) arvutab trapetsi ümbermõõdu ja pindala ○ oskab joonestada ja defineerida trapetsi kesklõiku 3) teab trapetsi kesklõigu mõistet ning trapetsi kesklõigu omadusi ○ oskab leida õpitu toel puuduvad nurgad ○ oskab leida trapetsi pindala ja ümbermõõtu ○ lahendab ülesandeid trapetsi kohta õpitu järgi, sh digitaalselt 4) joonestab ja konstrueerib (käsitsi ja arvutiga) trapetsit etteantud elementide järg	Trapets. Trapetsi kesklõik, selle omadus. Põhimõisted • trapets • trapetsi alus • trapetsi haar • võrdhaarne trapets • täisnurkne trapets • trapetsi kõrgus • trapetsi alusnurk • trapetsi kesklõik	Joonestab trapetsi, kesklõigu.

Ringjoon		
Õpitulemused	Õppesisu ja põhimõisted	Praktilised tööd
1) otsib, loeb ja mõistab iseseisvalt õppematerjalides olevaid tekste 2) teab kesk- ja piirdenurga mõisteid ning nende vahelist seost - oskab joonestada etteantud raadiuse või diameetriga ringjoone nii sirgli kui ka tarkvaraprogrammiga - oskab leida jooniselt ringjoone kaare, kõõlu, kesknurga ja piirdenurga - teab seost samale kaarele toetuva kesknurga ja piirdenurga suuruste vahel ning oskab kasutada seda teadmist ülesandeid lahendades 3) teab ringjoone puutuja mõistet ja omadust - oskab joonestada ringjoone lõikajat ning puutujat nii joonestusvahenditega kui ka digivahendeid kasutades - teab puutuja ja puutepunkti tõmmatud raadiuse vastastikust asendit ning kasutada seda ülesandeid lahendades - teab, et ühest punktist	Piirdenurk, selle omadus. Ringjoone lõikaja ja puutuja. Ringjoone puutuja ja puutepunkti joonestatud raadiuse ristseis. Kolmnurga ümberringjoon Kolmnurga siseringjoon. Põhimõisted - ringjoon - sektor - kesknurk - kõõl - kaar - piirdenurk - lõikaja - puutuja - puutepunkt - ümberringjoon - siseringjoon	Joonestab etteantud raadiuse või diameetriga ringjoone nii sirgli kui ka tarkvaraprogrammiga. Joonestab ringjoone lõikajat ning puutujat nii joonestusvahenditega kui ka digivahendeid kasutades. Joonestab kolmnurga ümberringjoone ja siseringjoone (nii joonestusvahenditega kui ka tarkvaraprogrammiga).

ringjoonele joonestatud puutujate korral on puutepunktid võrdsetel kaugustel sellest punktist, ning oskab kasutada seda ülesandeid lahendades 4) joonestab ja konstrueerib (käsitsi ja digiseadme abil) ringjoont etteantud elementide järgi 5) lahendab geomeetrilise sisuga probleemülesandeid ○ teab, et kolmnurga kõigi külgede keskristsirged lõikuvad ühes ja samas punktis (sõltumata kolmnurga liigist), mis on kolmnurga ümberringjoone keskpunkt ○ oskab joonestada kolmnurga ümberringjoone (nii joonestusvahenditega kui ka tarkvaraprogrammiga) ○ teab, et kolmnurga (sõltumata kolmnurga liigist) kõigi nurkade poolitajad lõikuvad ühes ja samas punktis, mis on kolmnurga siseringjoone keskpunkt ○ oskab joonestada kolmnurga siseringjoone (nii käsitsi joonestusvahenditega kui		
--	--	--

ka tarkvaraprogrammiga) lahendab geomeetrilise sisuga probleemülesandeid (sh kasutades Thalese teoreemi)		
Korrapärane hulknurk		
Õpitulemused	Õppesisu ja põhimõisted	Praktilised tööd
1) lahendab geomeetrilise sisuga probleemülesandeid (sh kasutades korrapärase hulknurga omadusi) - oskab selgitada, mis on apoteem, ja seda joonestada - oskab arvutada korrapärase hulknurga übermõõtu 2) joonestab ja konstrueerib (käsitsi ja arvutiga) korrapärast hulknurka etteantud elementide järgi - oskab joonestada korrapäraseid hulknurki (kolmnurk, kuusnurk, nelinurk, kaheksanurk) nii käsitsi joonestusvahenditega kui ka tarkvaraprogrammiga	Kolmnurga ümber- ja siseringjoon. Kõõl- ja puutujahulknurk, apoteem. Põhimõisted - korrapärane hulknurk - kõõlhulknurk - kõõlkolmnurk - puutujahulknurk - puutujakolmnurk - hulknurga apoteem	Joonestab korrapäraseid hulknurki.
Lõiming teiste ainetega Füüsika- valguse levik, peegeldumine ja neeldumine.		
Kujundite sarnasus		
Õpitulemused	Õppesisu ja põhimõisted	Praktilised tööd
1) otsib, loeb ja mõistab iseseisvalt õppematerjalides olevaid tekste	Võrdelised lõigud. Sarnased hulknurgad. Kolmnurkade sarnasuse	Joonestab ja konstrueerib (käsitsi ja arvutiga) sarnaseid kujundeid etteantud elementide

2) kasutab probleemülesannete lahendamiseks hulknurkade sarnasust ○ kontrollib antud lõikude võrdelisust ○ teab kolmnurkade sarnasuse tunnuseid ja kasutab neid ülesandeid lahendades (soovitus: sarnasuse tunnuste esitamisel kasutada dünaamilise geomeetria programme) ○ teab teoreeme sarnaste hulknurkade ümbermõõtude ja pindalade kohta ning kasutab neid ülesandeid lahendades (soovitus: ülesandeid lahendades kasutab õpilane ka dünaamilise geomeetria programmi) ○ kasutab kolmnurkade sarnasuse tunnuseid ülesandeid lahendades ○ kasutab õpitud teoreeme ülesandeid lahendades 3) joonestab ja konstrueerib (käsitsi ja arvutiga) sarnaseid kujundeid etteantud elementide järgi	tunnused. Sarnaste hulknurkade ümbermõõtude suhe. Sarnaste hulknurkade pindalade suhe. Põhimõisted • võrdelised lõigud • sarnased hulknurgad • sarnased kolmnurgad • sarnasustegur	järgi.
Lõiming teiste ainetega Kodundus- lõigete konstrueerimine. Kehaline kasvatus- sammupaari pikkus.		

Pikkuste kaudne mõõtmine ja maa-ala plaanistamine		
Õpitulemused	Õppesisu ja põhimõisted	Praktilised tööd
1) kasutab maa-alade plaanistamisel hulknurkade sarnasust ○ selgitab mõõtkava tähendust ○ lahendab rakendusliku sisuga ülesandeid (pikkuste kaudne mõõtmine; maa-alade plaanistamine; plaani kasutamine looduses)	Maa-alade kaardistamise näiteid. Põhimõisted • mõõtkava • kaardimõõt	Mõõta ja plaanistada vabas looduses.
Lõiming teiste ainetega Geograafia- plaanimõõt, maa-alade kaardistamine.		
9. KLASS		
RUUTVÕRRAND JA RUUTFUNKTSIOON		
Arvu ruutjuur		
Õpitulemused	Õppesisu ja põhimõisted	Praktilised tööd
1) selgitab arvu ruutjuure tähendust ○ selgitab ruutjuure mõistet ja arvu ruutjuure tähendust 2) leiab peast või taskuarvutil ruutjuure ○ leiab peast või kalkulaatoril ruutjuure ○ leiab arvu ruutjuure kümnendlähendi ○ oskab leida ruutjuurt korrutisest ja jagatisest ○ oskab tuua tegurit juuremärgi ette ja viia tegurit juuremärgi alla 4) sõnastab oma tõlgendusi ja põhjendusi	Arvu ruutjuur. Ruutjuur korrutisest ja jagatisest. Teguri toomine juuremärgi ette ja teguri viimine juuremärgi alla. Põhimõisted • arvu ruut • ruutjuur • arvuhulk • irratsionaalarv • kümnendlähend	Ruudukujuliste esemete mõõtmete leidmine etteantud pindala korral.

5) hindab kriitiliselt saadud tulemusi		
Lõiming teiste ainetega <i>Matemaatika-, loodusteadus ja tehnoloogiaõpetus</i> - õpilane suudab tänu sellele teemale kasutada matemaatikale omast keelt, sümboleid, meetodeid koolis ja igapäevaelus ning kasutada tehnoloogiat eesmärgipäraselt. <i>Tehnoloogiaõpetus</i> - õpilane saab õpilastega kasutada teadmisi juba intuitiivselt ruudukujuliste esemete mõõtmete leidmisel etteantud pindala korral.		
Ruutvõrrand		
Õpitulemused	Õppesisu ja põhimõisted	Praktilised tööd
1) lahendab täielikke ja mittetäielikke ruutvõrrandeid - eristab ruutvõrrandit teistest võrranditest - nimetab ruutvõrrandi liikmed ja nende kordajad - viib ruutvõrrandeid normaalkujule - saab aru, mis tingimustel on ruutvõrrand täielik või mittetäielik - taandab ruutvõrrandi - lahendab mittetäielikke ruutvõrrandeid - lahendab taandamata ja taandatud täielikke ruutvõrrandeid lahendivalemitega, kasutab sh Viete'i teoreemi - kontrollib ruutvõrrandi lahendeid - selgitab ruutvõrrandi lahendite arvu sõltuvust diskriminandist	Ruutvõrrand. Ruutvõrrandi lahendivalem. Ruutvõrrandi diskriminant. Taandatud ruutvõrrand. Taandatud ruutvõrrandi lahendivalem. Viete'i teoreem. Lihtsamate, sh igapäevaeluga seonduvate, tekstülesannete lahendamine ruutvõrrandiga. Põhimõisted - võrrandi normaalkuju - normaalkujuline ruutvõrrand - ruutliige - ruutliikme kordaja - linearliige - lineaarliikme kordaja - vabaliige - ruutvõrrandi lahendivalem - ruutvõrrandi diskriminant	Koostab eakohase ning elulise probleemülesande.

2) koostab eakohaseid ning elulisi probleemülesandeid - koostab ja lahendab tekstülesandeid, mis lahenduvad ruutvõrrandi abil 3) sõnastab oma tõlgendusi ja põhjendusi - oskab näha ja sõnastada matemaatiliselt lahenduvaid probleeme (formuleeri), neid lahendada ja tulemust tõlgendada	- taandatud ja taandamata ruutvõrrand - täielik ja mittetäielik ruutvõrrand - Viète'i teoreem	
--	---	--

Lõiming teiste ainetega

Füüsika, geograafia, tehnoloogiaõpetus - õpilane oskab ruutvõrrandi koostamise ja lahendamise oskust ning rakendada tulemuste tõlgendamist.

Ruutfunktsioon

Õpitulemused	Õppesisu ja põhimõisted	Praktilised tööd
1) selgitab ruutfunktsiooni nullkohtade ja haripunkti tähendust ja omavahelist seost, leiab need valemist ning jooniselt - eristab lineaarfunktsiooni ja ruutfunktsiooni ning nende graafikuid - nimetab ette antud ruutfunktsiooni ruutliikme, lineaarliikme ning nende kordajad ja vabaliikme - selgitab ruutliikme kordaja ja vabaliikme geomeetrilist tähendust - selgitab nullkohtade tähendust	Taandamata ja taandatud, täielik ja mittetäielik ruutvõrrand. Ruutfunktsioon $y = ax^2 + bx + c$, selle graafik. Parabool. Parabooli nullkohad ja haripunkt. Põhimõisted: - ruutfunktsioon ja selle graafik - parabool - parabooli sümmeetriatelg	Joonestab etteantud funktsiooni graafiku (sirge, hüperbooli, parabooli) nii käsitsi kui ka arvutiprogrammiga.

○ leiab nullkohad parabooli graafikult ○ arvutab ette antud ruutfunktsiooni nullkohad ○ loeb jooniselt parabooli haripunkti koordinaadid ning arvutab parabooli haripunkti koordinaadid 2) joonestab etteantud funktsiooni graafiku (sirge, hüperbooli, parabooli) nii käsitsi kui ka arvutiprogrammiga ning loeb graafikult funktsiooni ja argumendi väärtusi ○ eristab võrdelist seost pöördvõrdelisest seoset ○ oskab õpetaja juhendamisel elulisest olukorrast luua parabooli mudeli ning selle abil lahendada lihtsamaid ülesandeid ja tõlgendada saadud tulemusi 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	• funktsiooni nullkohad • parabooli haripunkt • ruutliige • ruutliikme kordaja • lineaarliige • lineaarliikme kordaja • vabaliige	
--	---	--

põhjendusi		
Lõiming teiste ainetega Füüsika - kasutatakse liikumisgraafikutel ka parabooli, mida saab teadlikumalt siduda matemaatika tunnis õpituga.		
RATSIONAALAVALDISED		
Algebralise murru taandamine, korrutamine, jagamine ja astendamine		
Õpitulemused	Õppesisu ja põhimõisted	Praktilised tööd
1) üldistab harilike murdude arvutusreeglid algebralistele murdudele - teab hariliku murru ja algebralise murru põhiomadust - tegurdab ruutkolmliikme vastava ruutvõrrandi lahendamise 2) taandab ja laiendab algebralist murdu ning liidab, lahutab, korrutab ja jagab kaht algebralist murdu - taandab algebralise murru, kasutades hulkliikmete tegurdamist (korrutamise abivalemid, sulgude ette toomine; ruutkolmliikme tegurdamine) - korrutab, jagab ja astendab algebralisi murde positiivse täisarvulise astendajaga 3) loeb iseseisvalt ja mõistab õppematerjalides olevaid tekste	Ruutkolmliikme tegurdamine. Algebraline murd, selle taandamine ja laiendamine. Murru põhiomadus. Tehted algebraliste murdudega. Põhimõisted - murru lugeja ja nimetaja - murru laiendamine - murru laiendaja - murru astendamine - lihtsustamine - tagurdamine - algebraline murd - murru taandamine - murru põhiomadus - ruutkolmliige - ruutkolmliikme tagurdamine - ratsionaalavaldis - tehete järjekord - avaldisel väärtus	Tehted algebraliste murdudega.
Lõiming teiste ainetega Matemaatika-, loodusteaduste ja tehnoloogiaalane - õpilane suudab tänu sellele teemale kasutada matemaatikale omast keelt, sümboleid, meetodeid koolis ja igapäevaelus ning kasutada tehnoloogiat		

eesmärgipäraselt. Teema edukas omandamine aitab kaasa arvutiõpetuse ja programmeerimise algtõdede mõistmisele.		
Füüsika - õpilane oskab tänu teema edukale omandamisele ülesannete lahendamiseks kombineerida vajalikke valemeid ning lihtsustada keerukamaid seoseid.		
Algebraalse murru laiendamine, liitmine ja lahutamine		
Õpitulemused	Õppesisu ja põhimõisted	Praktilised tööd
1) üldistab harilike murdude arvutusreeglid algebraalistele murdudele ○ laiendab algebralisi murde 2) taandab ja laiendab algebraalist murdu ning liidab, lahutab, korrutab ja jagab kaht algebraalist murdu ○ laiendab algebralisi murde; ○ liidab ja lahutab kaht algebraalist murdu 3) loeb iseseisvalt ja mõistab õppematerjalides olevaid tekste	Ruutkolmliikme tegurdamine. Algebraalne murd, selle taandamine ja laiendamine. Murru põhiomadus. Põhimõisted • murru lugeja ja nimetaja • murru laiendamine • murru laiendaja • murru astendamine • lihtsustamine • tagurdamine • algebraalne murd • murru taandamine • murru laiendamine • murru põhiomadus • ruutkolmliige • ruutkolmliikme tagurdamine • ratsionaalavaldis • tehete järjekord • avaldise väärtus	Tehted algebraalsete murdudega.
Lõiming teiste ainetega ja üldpädevustega		
Matemaatika-, loodusteaduste ja tehnoloogiaõpetus - õpilane suudab tänu sellele teemale kasutada matemaatikale omast keelt, sümboleid, meetodeid koolis ja igapäevaelus ning kasutada tehnoloogiat		

eesmärgipäraselt. Teema edukas omandamine aitab kaasa arvutiõpetuse ja programmeerimise algtõdede mõistmisele.

Füüsika - õpilane oskab tänu teema edukale omandamisele ülesannete lahendamiseks kombineerida vajalikke valemeid ning lihtsustada keerukamaid seoseid.

Ratsionaalavaldiste lihtsustamine		
Õpitulemused	Õppesisu ja põhimõisted	Praktilised tööd
1) lihtsustab kahetehtelisi ratsionaalavaldisi 2) loeb iseseisvalt ja mõistab õppematerjalides olevaid tekste	Ruutkolmliikme tegurdamine. Algebraline murd, selle taandamine ja laiendamine. Põhimõisted • murru lugeja ja nimetaja • murru laiendamine • murru laiendaja • murru astendamine • lihtsustamine • tagurdamine • algebraline murd • murru taandamine • murru laiendamine • murru põhiomadus • ruutkolmliige • ruutkolmliikme tagurdamine • ratsionaalavaldis • tehete järjekord • avaldise väärtus • ratsionaalavaldise lihtsustamine	Avaldiste lihtsustamine
Lõiming teiste ainetega ja üldpädevustega <i>Matemaatika, loodusteaduste ja tehnoloogiaõpetus</i> - õpilane suudab tänu sellele teemale kasutada matemaatikale omast keelt, sümboleid, meetodeid koolis ja igapäevaelus ning kasutada tehnoloogiat		

eesmärgipäraselt. Teema edukas omandamine aitab kaasa <i>arvutiõpetuse ja programmeerimise</i> algtõdede mõistmisele.		
Füüsika - õpilane oskab tänu teema edukale omandamisele ülesannete lahendamiseks kombineerida vajalikke valemeid ning lihtsustada keerukamaid seoseid.		
GEOMEETRILISED KUJUNDID		
Pythagorase teoreem		
Õpitulemused	Õppesisu ja põhimõisted	Praktilised tööd
1) selgitab ja rakendab Pythagorase teoreemi; - tõestab Pythagorase teoreemi - arvutab korrapärase hulknurga übermõõdu ja pindala (ruut, võrdkülgne kolmnurk, korrapärane kuusnurk) - kasutab Pythagorase teoreemi, vajadusel Thalese teoreemi geomeetriaülesannete lahendamisel 2) lahendab geomeetrilise sisuga probleemülesandeid (sh kasutades korrapärase hulknurga omadusi, Thalese teoreemi)	Pythagorase teoreem. Pythagorase teoreemi rakendamine õpitud tasandiliste kujundite joonelementide leidmiseks. Korrapärane hulknurk, selle pindala. Võrdkülgne kolmnurk, ruut, korrapärane kuusnurk. Põhimõisted - joonelement - diagonaal - täisnurkne kolmnurk - kaatet ja hüpotenuus - korrapärane hulknurk - võrdkülgne kolmnurk - ruut - korrapärane kuusnurk - Pythagorase teoreem - Thalese teoreem	Kasutab IKT-vahendeid geomeetriliste seaduspärasuste avastamiseks.
3) kasutab probleemülesannete lahendamiseks hulknurkade sarnasust (nt maa-alade plaanistamine)		
4) arvutab tasandiliste kujundite (korrapärane hulknurk, kolmnurk, rõõpkülik, romb, trapets, ring) joonelemendid, übermõõdu, pindala		
5) kasutab IKT-vahendeid		

geomeetriliste seaduspärasuste avastamiseks või kontrollimiseks 6) selgitab oma algebra- ja geomeetriaadmiste elulisi rakendusvõimalusi		
Lõiming teiste ainetega <i>Tehnoloogiaõpetus ja kunst (joonestamine)</i> - oskab õpilane Pythagorase teoreemi rakendamise tõttu edukalt lahendada probleemülesandeid või arendada ilumeelt. <i>Ajalugu</i> - õpilane saab tuua sisse lõimingu Pythagorase kolmikute kasutamisega ehituses.		
Täisnurkse kolmnurga trigonomeetria		
Õpitulemused	Õppesisu ja põhimõisted	Praktilised tööd
1) leiab täisnurkse kolmnurga joonelemendid (sh kasutades trigonomeetrilisi seoseid) leiab kalkulaatoriga teravnurga trigonomeetriliste funktsioonide väärtusi 2) lahendab geomeetrilise sisuga probleemülesandeid (sh kasutades korrapärase hulknurga omadusi, Thalese teoreemi) 3) arvutab tasandiliste kujundite (korrapärane hulknurk, kolmnurk, rõõpkülik, romb, trapets, ring) joonelemendid, ümbermõõdu, pindala 4) kasutab IKT-vahendeid geomeetriliste seaduspärasuste avastamiseks või kontrollimiseks 5) selgitab oma algebra- ja geomeetriaadmiste elulisi rakendusvõimalusi 6) sõnastab oma tõlgendusi ja põhjendusi	Nurga mõõtmine. Täisnurkse kolmnurga teravnurga siinus, koosinus ja tangens. Täisnurkse kolmnurga lahendamine. Põhimõisted - joonelement - diagonaal - nurk - nurga mõõt - trigonomeetria - teravnurga siinus - koosinus ja tangens - täisnurkne kolmnurk, kaatet - hüpoteenus - korrapärane hulknurk - võrdkülgne kolmnurk	Õuesõppe tund (rühmatööna, paaristööna) täisnurkse kolmnurga lahendamiseks. Pikkuste kaudne mõõtmine õues, kus kasutada hulknurkade sarnasust.

○ selgitab ülesannete lahenduskäiku 7) otsib, loeb ja mõistab iseseisvalt õppematerjalides olevaid tekste ○ tunneb ära probleemid, mis on lahendatavad täisnurkse kolmnurga geomeetria abil. Tõlgib need matemaatika keelde ning lahendab matemaatiliselt ning tõlgendab ja esitab saadud tulemusi		
Lõiming teiste ainetega ja üldpädevustega Matemaatika, loodusteadus ja tehnoloogia - õpilane suudab tänu sellele teemale kasutada matemaatikale omast keelt, sümboleid, meetodeid koolis ja igapäevaelus ning kasutada tehnoloogiat eesmärgipäraselt. Õpipädevuse ja suhtluspädevuse omandamist toetatakse paaris- ja rühmatööga, kus õpilasel on vajadus planeerida üheskoos kaaslastega õppimist ja kasutada õpitut probleeme lahendades. Oma mõtteid avaldavad õpilased kaaslasi arvestavalt. Füüsika - saab edukalt rakendada ülesannete lahendamisel (nt kiirte langemismurgad).		
RUUMILISED KEHAD		
Püramiid, silinder, koonus, kera		
Õpitulemused	Õppesisu ja põhimõisted	Praktilised tööd
1) arvutab ruumiliste kujundite (püramiid, silinder, koonus, kera) joonelemendid, pindala ja ruumala ○ näitab ja nimetab korrapärase püramiidi põhitahu, külgtahud, tipu; kõrguse, külgservad, põhiservad, püramiidi apoteemi, põhja apoteemi ○ arvutab püramiidi pindala ja ruumala	Püramiid. Korrapärase nelinurkse püramiidi pindala ja ruumala. Silinder, selle pindala ja ruumala. Koonus, selle pindala ja ruumala. Kera, selle pindala ja ruumala. Põhimõisted • pöördkeha	Joonestab püramiidi, skitseerib silindri telglõiget ja ristlõiget. Joonestab koonuse telglõike ja ristlõike.

○ joonestab püramiidi ○ selgitab, kuidas tekib silinder ○ näitab ja nimetab silindri telge, kõrgust, moodustajat; põhja raadiust, diameetrit; külgpinda ja põhja pinda ○ selgitab ning skitseerib silindri telglõiget ja ristlõiget (võimalusel ka digivahendeid kasutades) ○ arvutab silindri pindala ja ruumala ○ selgitab, kuidas tekib koonus ○ näitab ja nimetab koonuse moodustajat, telge, tippu, kõrgust, põhja, põhja raadiust ja diameetrit ning külgpinda ○ selgitab ning joonestab koonuse telglõiget ja ristlõiget (võimalusel ka digivahendeid kasutades) ○ arvutab koonuse pindala ja ruumala ○ selgitab, kuidas tekib kera ○ eristab mõisteid sfäär ja kera 2) kasutab IKT-vahendeid geomeetriliste seaduspärasuste kontrollimiseks 3) selgitab oma algebra- ja geomeetriaadmiste elulisi	• 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 (kera pind), suuring, pindala, ruumala	
---	---	--

rakendusvõimalusi 4) koostab eakohaseid ning elulisi probleemülesandeid 5) sõnastab oma tõlgendusi ja põhjendusi ○ selgitab ülesannete lahenduskäiku ○ kasutab lahendusidee leidmiseks erinevaid strateegiaid (visualiseerimine, visandamine, seoste kirjapanek; alustamine lõpust)		
Lõiming teiste ainetega (ruumiliste kehade tundmaõppimine) Geograafia - maakera mass, tihedus Tehnoloogiaõpetus - ehitus Füüsika - kehade mahutavus, tihedus Ajalugu - püramiidid, ehituse ajalugu Bioloogia - silma ehitus		
KORDAMINE		
Õpitulemused	Õppesisu, sh praktiline töö	
1) oskab sooritada tehteid ratsionaalarvudega, lihtsamatel juhtudel astendada ja juurida 2) oskab kasutada protsendi mõistet ülesandeid lahendades ○ oskab leida sobiva lahendusvõtte protsentüleannete lahendamiseks 3) oskab kasutada abivalemeid avaldiste lihtsustamiseks 4) oskab lahendada lineaar- ja ruutvõrrandit	Aritmeetilised tehted ratsionaalarvudega, protsentülesanded, avaldiste lihtsustamine abivalemitena. Võrrandite ja võrrandisüsteemide lahendamine. Funktsioonid $y=ax$, $y=a/x$, $y=ax+b$, $y=ax^2+bx+c$, nende graafikud ja omadused. Statistilise kogumi karakteristikud. Sündmuse tõenäosuse mõiste, klassikalise tõenäosuse arvutamine. Planimeetriliste kujundite (ristkülik, ruut, kolmnurk, romb, rõõpkülik, trapets, ring) übermõõtude ja pindalade arvutamine. Kujundite tükeldamine. Pythagorase ja Thalese teoreemid. Teravnurga trigonomeetrilised funktsioonid. Täisnurkse kolmnurga lahendamine.	

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 ○ iseloomustab andmestikku aritmeetilise keskmise, mediaani moodi, miinimumi, maksimumi ja ulatuse järgi ○ oskab lugeda ja koostada 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	Püströöptahukas, püstprisma, püramiid, silinder, koonus, kera; nende pindalad ja ruumalad. Rakendusliku sisuga ülesannete lahendamine.
---	--

pindala ning ruumala 13) kasutab erinevaid õpistrateegiaid (sh kordamine) 14) märkmete tegemine ja tekstist andmete väljakirjutamine; üldistab ja loob seoseid	
Lõiming teiste ainetega Kordamisel võetakse kokku kogu põhikooli <i>matemaatika</i> ning lõimumine teiste õppeainetega on eelnevalt kirjeldatud (ka teistes kooliastmetes).	

2.3. MATEMAATIKA, LIHTSUSTATUD ÕPPEKAVA

2.3.1. Õppeaine kirjeldus ja eesmärk

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.

Matemaatikaõpetuse peamine eesmärk on matemaatikapädevuse kujundamine. Õppeprotsessi käigus omandatakse matemaatikale omane keel, sümbolid ja meetodid, mis loovad võimaluse:

- 1) kirjeldada seoseid matemaatiliselt;
- 2) koostada ja lahendada probleemülesandeid;
- 3) uurida ja rakendada erinevaid lahendusstrateegiaid;
- 4) analüüsida olemasolevat informatsiooni ja jõuda loogilise arutluse kaudu järeldusteni;
- 5) kasutada otstarbekalt info- ja kommunikatsioonitehnoloogia vahendeid;
- 6) hinnata oma arengut matemaatikateadmiste ja -oskuste omandamisel.

2.3.2. Õpetuse eesmärgid

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.

2.3.3. Õppetegevuse kirjeldus arenguperioodide kaupa