

## 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 iseloomumadusi nagu sihikindlus, püsivus, visadus, täpsus ja tähelepanelikkus, samuti õpetab distsipliini järgima. Lahendades matemaatikaülesandeid, tekib huvi ümbritseva vastu ning arusaamine loodusseadustest. Õpilased õpivad märkama matemaatika

seotust igapäevaeluga, aga ka aru saama, et matemaatika alusteadmised aitavad paremini teisi teadusi mõista.

**Sotsiaalne ja kodanikupädevus.** Vastutustunnet ühiskonna ja kaaskodanike ees kasvatatakse selleteemaliste ülesannete lahendamise kaudu. Paaris- ja grupitöödega 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 lahendusteede 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 sisuloome 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 tehemärkide 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.

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

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

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

**Kehaline kasvatus.** Arvandmete tõlgendamise oskus väljendub sporditulemuste võrdlemises ja edetabelites esitatava info mõistmises. Tekstülesannete kaudu selgitatakse tervislike eluviiside,

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

### **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 analüüsid arendatakse säästvat suhtumist keskkonda ning õpetatakse seda väärtustama. Võimalikud on õueõppetunnid. Õpilased õpivad võtmaisiklikku vastutust jätkusuutliku tuleviku eest ning omandama sellekohaseid väärtushinnanguid ja käitumisnorme. Kujundatakse objektiivsele informatsioonile rajatud kriitilist mõtlemist ning probleemide lahendamise oskust. Faktidele toetudes hinnatakse keskkonna ja inimarengu perspektiive. Selle teema käsitlemisel on tähtsal kohal protsentarvutus, statistikaelemendid ning muutumist ja seoseid kirjeldav matemaatika.

**Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus.** Matemaatikat ja teisi õppeaineid lõimivate ühistegevuste (uurimistööd, rühmatööd, projektid) kaudu arendatakse õpilastes koostöövalmidust ning sallivust teiste inimeste tegevuse ja arvamuste suhtes. 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 meeldejätmise.*

*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

<ol style="list-style-type: none"> <li>1) loeb, loendab ja kirjutab naturaalarve 0–100</li> <li>2) järjestab ja võrdleb naturaalarve 0–100</li> <li>3) nimetab üheliste ja kümneliste asukohta kahekohalises naturaalarvus</li> <li>4) esitab kahekohalist arvu üheliste ja kümneliste summana</li> <li>5) loeb ja kirjutab järgarve</li> <li>6) hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel</li> </ol>	<p>Arvud 0–100</p> <p>Arvu järk, järguühikud ja järkarvude summa.</p> <p>Märgid <math>&gt;</math>, <math>&lt;</math>, <math>=</math></p> <p><b>Põhimõisted</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• arv</li> <li>• number</li> <li>• paarisarv</li> <li>• paaritu arv</li> <li>• üheline</li> <li>• kümneline</li> <li>• järgarvud</li> <li>• võrdus</li> <li>• võrratus</li> <li>• järjestamine</li> <li>• võrdlemine</li> <li>• suurem kui</li> <li>• väiksem kui</li> <li>• on võrdne</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) selgitab näidetele tuginedes mõisteid arv ja number</li> <li>2) loendab, loeb, kirjutab, järjestab ja võrdleb naturaalarve kuni 100-ni</li> <li>3) paigutab naturaalarvude ritta sealt puuduvad arvud 100 piires</li> <li>4) nimetab naturaalarvule eelneva või järgneva arvu</li> <li>5) teab ja kasutab mõisteid üheline ja kümneline</li> <li>6) selgitab järgarvude kasutamise vajadust läbi näidete</li> <li>7) eristab paaris- ja paarituid naturaalarve</li> <li>8) kasutab naturaalarve võrreldes mõisteid on võrdne, on suurem kui ja on väiksem kui ning vastavaid sümboloid (<math>&lt;</math>, <math>&gt;</math>, <math>=</math>)</li> <li>9) hindab oma arengut õpitud teemade osas.</li> </ol>
--	---	--

### 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
<p><b>Teema: Naturaalarvude liitmine ja lahutamine</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) liidab peast 20 piires</li> <li>2) lahutab peast üleminekuta kümnest 20 piires</li> <li>3) valdab esialgseid oskusi lahutada üleminekuga kümnest 20 piires</li> <li>4) liidab ja lahutab peast täiskümneid 100 piires</li> <li>5) asendab proovimise teel võrdustesse seal puuduvat arvu oma arvutusoskuse piires</li> <li>6) modelleerib õpetaja abiga tekstülesande sisu</li> <li>7) lahendab ühetehtelisi liitmise ja lahutamise tekstülesandeid 20 piires</li> <li>8) hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust</li> <li>9) koostab ühetehtelisi tekstülesandeid</li> <li>10) valib endale õpetaja suunamisel võimetekohase probleemi ja lahendab selle</li> <li>11) hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel.</li> </ol>	<p>Liitmise ja lahutamise omadused.</p> <p>Täht võrduses.</p> <p>Märgid + ja –</p> <p><b>Põhimõisted</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• liidetav</li> <li>• summa</li> <li>• vähendatav</li> <li>• vähendaja</li> <li>• vahe</li> <li>• avaldis</li> <li>• arvavaldis</li> <li>• avaldise väärtus</li> <li>• täht arvu tähisena</li> <li>• tundmatu</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) mõistab, eristab, selgitab liitmist ja lahutamist ning kasutab vastavaid sümboleid (+, -)</li> <li>2) teab liitmise ja lahutamise tehete liikmete ja tulemuste nimetusi</li> <li>3) oskab koostada lihtsamaid liitmise ja lahutamise tehteid</li> <li>4) valdab esialgseid oskusi lahutada üleminekuga kümnest 20 piires</li> <li>5) modelleerib õpetaja abiga tekstülesande sisu (joonis, läbimäng vm)</li> <li>6) lahendab iseseisvalt ühetehtelisi tekstülesandeid</li> <li>7) koostab õpetaja abiga lihtsamaid ühetehtelisi tekstülesandeid/ matemaatilisi jutukesi</li> <li>8) püstitab ise küsimusi osalise tekstiga ülesannetes</li> <li>9) analüüsib õpetaja abiga lahendatud ülesannetes enda vigu</li> <li>10) hindab oma arengut liitmis- ja lahutamisoskuste omandamisel</li> </ol>
<p><b>Praktilised tööd</b></p> <p>Matemaatiline arutlusoskus tekstülesannete lahendamisel.</p> <p>Probleemülesanded.</p>		
<p><b>Lõiming teiste ainetega</b></p>		

**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).

**Lükkumine:** 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 2) kasutab mõõtes sobivaid mõõtühikuid 3) hindab enda ümbruses suurusi ja oskab neid arvestada 4) mõistab, mida esitatud mõõtarv reaalselt tähendab 5) mõõdab lõigu pikkuse ja joonestab etteantud pikkusega lõigu 6) hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust 7) hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust 8) modelleerib õpetaja abiga tekstülesande sisu, selgitades selle abil tekstis antud seoseid (joonis, skeem, läbimängimine jt) 9) analüüsib ja lahendab iseseisvalt eri tüüpi ühe- ja kahetehtelisi tekstülesandeid	Mõõtühikud meie ümbruses Pikkusühikud Massiühikud Mahuühik Ajaühikud Kell ja kalender Rahaühikud Temperatuuriühik  <b>Põhimõisted</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• mõõtühik,</li> <li>• sentimeeter (cm)</li> <li>• meeter (m)</li> <li>• gramm (g)</li> <li>• kilogramm (kg)</li> <li>• liiter (l)</li> <li>• sekund (sek)</li> <li>• minut (min)</li> <li>• tund (h)</li> <li>• ööpäev</li> <li>• nädal</li> <li>• kuu</li> <li>• aasta</li> <li>• euro (€)</li> </ul>	1) kirjeldab pikkusühikuid meeter ja sentimeeter tuttavate suuruste kaudu 2) kasutab pikkusühikute tähiseid m ja cm 3) mõõdab vahemaad (joonlaua ja muude vahenditega) meetrites ja sentimeetrites 4) hindab enda ümbruses õpitud suurusi ja oskab neid arvestada 5) teab seost $1\text{ m} = 100\text{ cm}$ 6) kirjeldab massiühikuid gramm ja kilogramm tuttavate suuruste kaudu 7) kasutab massiühikute tähiseid g ja kg 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

<p>10) sõnastab kahetehtelise tekstülesande lahendamiseks vajalikud küsimused</p> <p>11) koostab erinevat liiki ühetehtelisi tekstülesandeid</p> <p>12) rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel</p> <p>13) valib endale õpetaja suunamisel võimetekohase probleemi ja lahendab selle</p> <p>14) hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• sent (s)</li> <li>• kraad (celsius)</li> </ul>	<p>11) tunneb kella (täistund, pooltund)</p> <p>12) leiab tegevuse kestuse tundides</p> <p>13) teab seoseid 1 tund = 60 minutit ja 1 ööpäev = 24 tundi</p> <p>14) nimetab Eestis käibivaid rahaühikuid, kasutab neid lihtsamates tehingutes</p> <p>15) teab seost 1 euro = 100 senti</p> <p>16) kirjeldab termomeetri vajadust ja kasutust</p> <p>17) teab ja nimetab temperatuuriühikut kraad</p> <p>18) kasutab igapäevaelu tegevustes õpitud mõõtühikuid (nt temperatuuri mõõtmine, kaalumise, mõõtmine, lihtsamad arveldused rahaga jne)</p> <p>19) liidab ja lahutab nimega arve</p> <p>20) mõõdab joonlauaga lõigu pikkuse ja joonestab etteantud pikkusega lõigu</p> <p>21) mõõdab ja arvutab murdjoone pikkuse oma arvutusoskuse tasemel</p> <p>22) modelleerib õpetaja abiga tekstülesande sisu (joonis, läbimäng vm)</p> <p>23) lahendab iseseisvalt ühetehtelisi tekstülesandeid</p> <p>24) koostab õpetaja abiga lihtsamaid ühetehtelisi tekstülesandeid/ matemaatilisi jutukehi</p> <p>25) püstitab ise küsimusi osalise tekstiga ülesannetes</p>
--	---	--

		26) analüüsib õpetaja abiga lahendatud ülesannetes enda vigu 27) hindab oma arengut õpitud teemade osas
<p><b>Praktilised tööd</b></p> <p>Kohalikus poes/koolilaadal käimine - ostu sooritamine.</p> <p>Erinevad poemängud - arveldused rahadega.</p> <p>Retsepti järgi (mõõtühikuid kasutades) lihtsama toidu valmistamine (pasta keetmine, pudru valmistamine).</p> <p>Kooliümbruses olevate kauguste mõõtmine.</p> <p>Mõõtmisülesanded klassiruumis (pael, mõõdulint, joonlaud), näiteks jalanõude pikkuste mõõtmine sentimeetrites ja võrdlemine klassikaaslastega.</p> <p>Liikumine - sportlike saavutuste mõõtmine (palliviske kaugus, jooksu kiirus; 1 km kõndimine ajavõtmisega).</p> <p>Kaalumisülesanded (iseenda kaalumine, koolikoti kaalumine; väiksemate esemete kaalumine köögikaaluga).</p> <p>Temperatuuri mõõtmine klassiruumis ja õues.</p> <p>Ajaga seotud ülesanded, nt reaktsiooni kiiruse test joonlauaga paaris-/rühmatööna.</p> <p>Probleemülesanne lahendamine.</p>		
<p><b>Lõiming teiste õppeainetega</b></p> <p><b>Emakeel</b></p> <p>Kujundatakse teadlikku lugemisoskust matemaatilise teksti ning erinevate töökorralduste kaudu. Õpilane koostab tekstülesandeid etteantud andmete põhjal. Mängitakse poemängu käibelolevate rahaühikutega arvutamise ning viisaka suhtlemise treenimiseks.</p> <p>Ajamäärused praegu, varsti, ükskord, ammu, hiljem jne.</p> <p><b>Liikumine</b></p> <p>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.</p> <p><b>Tehnoloogiaõpetus</b></p> <p>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.</p> <p><b>Loodusõpetus</b></p> <p>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.</p>		

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.  <b>Põhimõisted</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• geomeetiline kujund</li> <li>• tasandiline kujund</li> <li>• ruumiline kujund</li> <li>• punkt</li> <li>• sirgjoon</li> <li>• kõverjoon</li> <li>• murdjoon</li> <li>• lõik</li> <li>• ring</li> <li>• kolmnurk</li> <li>• nelinurk</li> <li>• ruut</li> <li>• ristkülik</li> <li>• kera</li> <li>• kuup</li> <li>• risttahukas</li> <li>• püramiid</li> <li>• tipp</li> <li>• serv</li> <li>• tahk</li> </ul>	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, külj 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

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



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, sajalised); määrab nende arvu 4) esitab kahekohalist arvu üheliste ja kümneliste summana 5) loeb ja kirjutab järgarve 6) hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust 7) hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel	Arvud 0–1000 Arvu järk, järguühikud ja järkarvude summa Naturaalarvu kujutamine arvkiirel  <b>Põhimõisted</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• arv</li> <li>• number</li> <li>• naturaalarv</li> <li>• üheline</li> <li>• kümneline</li> <li>• sajaline</li> <li>• järgarvud</li> <li>• järguühikud</li> <li>• järkarv</li> <li>• järkarvude summa</li> <li>• võrdus</li> <li>• võrratus</li> <li>• arvkiir</li> <li>• suurem kui</li> <li>• väiksem kui</li> </ul>	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 tuhandeliteni 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
<b>Lõiming üldpädevuste ning teiste õppeainetega:</b> <b>Emakeel:</b> Arvsõnad. Matemaatilise teksti ning erinevate töökorralduste kaudu kujundatakse teadlik lugemisoskus. Õpilane koostab matemaatilisi jutukesi etteantud arvude, piltide ja tehtemärkide järgi. <b>Muusika:</b> 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 võõrkeeltes, 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, sümboleid, 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 muutuvast ühiskonnas nii õppimisel, kodanikuna tegutsedes kui ka kogukondades suheldes; leida ja säilitada digivahendite abil infot ning hinnata selle asjakohasust ja usaldusväarsust; 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  <b>Põhimõisted</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• liidetav</li> <li>• summa</li> </ul>	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 lahutamisülesandeid:

<p>5) lahendab ühetehtelisi tekstülesandeid õpitud arvutusoskuste piires</p> <p>6) lahendab lihtsamaid kahetehtelisi tekstülesanded</p> <p>7) valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust</p> <p>8) kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust</p> <p>9) modelleerib õpetaja abiga tekstülesande sisu, selgitades selle abil tekstis antud seoseid (joonis, skeem, läbimängimine jt)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• vähendatav</li> <li>• vähendaja</li> <li>• vahe</li> <li>• avaldis</li> <li>• arvavaldis</li> <li>• avaldise väärtus</li> <li>• täht arvu tähisena</li> <li>• tundmatu</li> </ul>	<p>4) määrab õige tehete järjekorra (liitmine/lahutamine)</p> <p>5) täidab proovimise teel tabeli, milles esineb tähtavaldis</p> <p>6) oskab arvu suurendada ja vähendada teatud arvu võrra</p> <p>7) arvutab mitme tehtega liitmis- ja lahutamisülesanded</p> <p>8) selgitab ja kasutab õigesti mõisteid vähendada teatud arvu võrra, suurendada teatud arvu võrra</p> <p>9) hindab oma arengut liitmis- ja lahutamistehete ning nende vaheliste seoste omandamisel</p> <p>10) hindab kriitiliselt saadud tulemust</p> <p>11) kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust</p>
--	--	--

### 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.

<b>Muusika:</b> Mängitakse arvude järjestamise ja reastamisega seotud rütmiharjutusi (plaksutamine, hüppamine, koputamine jne).		
<b>Naturaalarvude korrutamine ja jagamine</b>		
<b>Õpitulemused</b>	<b>Õppesisu ja põhimõisted</b>	<b>Oskuste ja teadmiste täpsustused</b>
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 <ul style="list-style-type: none"> <li>• korrutamine</li> <li>• jagamine</li> <li>• tegur</li> <li>• korrutis</li> <li>• jagatav</li> <li>• jagaja</li> <li>• jagatis</li> <li>• pöördtehe</li> </ul>	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
<b>Praktilised tööd</b>		
Liikumismängud.		

<p>Korrutustabeli mängud.</p> <p>Peastarvutamine.</p> <p>Korrutamine arvudega 2, 3, 4, 5.</p>		
<p><b>Lõiming teiste õppeainetega:</b></p> <p><b>Eesti keel:</b> kujundatakse teadlik lugemisoskus matemaatilise teksti ning erinevate töökorralduste kaudu. Õpilane koostab tekstülesandeid etteantud andmete põhjal.</p> <p><b>Muusika:</b> õpitakse korrutamist ja jagamist mitme meelega tajudes, plaksutades, hüpates, koputades ning erinevaid rütme kasutades.</p> <p><b>Liikumine:</b> õpitakse korrutustabelit liikumismängude ja kehaliste tegevuste kaudu.</p> <p><b>Töö- ja kunstipeetus:</b> leitakse ülesannetele lahendusi, tehakse skeeme ja jooniseid.</p>		
<b>MÕÕTMINE</b>		
<b>Mõõtühikud</b>		
<b>Õpitulemused</b>	<b>Õppesisu ja põhimõisted</b>	<b>Oskuste ja teadmiste täpsustused</b>
<p>1) kirjeldab mõõtühikute suurust endale tuttavate suuruste kaudu</p> <p>2) kasutab mõõtes sobivaid mõõtühikuid</p> <p>3) hindab enda ümbruses suurusi ja oskab neid arvestada</p> <p>4) mõistab, mida esitatud mõõtarv reaalselt tähendab</p> <p>5) mõõdab lõigu pikkuse ja joonestab etteantud pikkusega lõigu</p> <p>6) hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust</p> <p>7) hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust</p> <p>8) modelleerib õpetaja abiga tekstülesande sisu, selgitades selle abil tekstis antud seoseid</p>	<p>Pikkusühikud</p> <p>Massiühikud</p> <p>Mahuühik</p> <p>Ajaühikud</p> <p>Kell ja kalender</p> <p>Rahaühikud</p> <p>Temperatuuriühik</p> <p><b>Põhimõisted</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• mõõtühik</li> <li>• millimeeter (mm)</li> <li>• sentimeeter (cm)</li> <li>• detsimeeter (dm)</li> <li>• meeter (m)</li> <li>• kilomeeter (km)</li> <li>• gramm (g)</li> <li>• kilogramm (kg)</li> <li>• tonn (t)</li> <li>• liiter (l)</li> <li>• sekund (sek)</li> </ul>	<p>1) nimetab pikkusühikuid km, m, dm, cm, mm</p> <p>2) kirjeldab pikkusühikut kilomeeter tuttavate suuruste kaudu, kasutab kilomeetri tähist km</p> <p>3) hindab lihtsamatel juhtudel pikkust silma järgi (meetrites või sentimeetrites)</p> <p>4) teisendab meetrid detsimeetriteks, detsimeetrid sentimeetriteks</p> <p>5) kirjeldab massiühikuid kilogramm ja gramm tuttavate suuruste kaudu</p> <p>6) võrdleb erinevate esemete masse</p> <p>7) kirjeldab suurusi pool liitrit, veerand liitrit, kolmveerand liitrit tuttavate suuruste kaudu</p>

<p>(joonis, skeem, läbimängimine jt)</p> <p>9) analüüsib ja lahendab iseseisvalt eri tüüpi ühe- ja kahetehtelisi tekstülesandeid</p> <p>10) sõnastab kahetehtelise tekstülesande lahendamiseks vajalikud küsimused</p> <p>11) koostab erinevat liiki ühetehtelisi tekstülesandeid</p> <p>12) rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel</p> <p>13) valib endale õpetaja suunamisel võimetekohase probleemi ja lahendab selle</p> <p>14) hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• minut (min)</li> <li>• tund (h)</li> <li>• sajand (saj)</li> <li>• aasta (a)</li> <li>• euro (EUR)</li> <li>• sent (s)</li> <li>• kraad (celsius)</li> <li>• nimega arvud</li> <li>• ühenimelised ühikud</li> </ul>	<p>8) kasutab ajaühikute lühendeid h, min, s</p> <p>9) kirjeldab ajaühikuid pool tundi, veerand tundi ja kolmveerand tundi oma elus toimuvate sündmuste järgi</p> <p>10) nimetab täistundide arvu ööpäevas ja arvutab täistundidega</p> <p>11) teisendab pikkus-, massi- ja ajaühikutega (valdavalt ainult naaberühikutega)</p> <p>12) loeb kellaage (kasutades ka sõnu veerand, pool, kolmveerand)</p> <p>13) tunneb kalendrit ning seostab seda oma elutegevuste ja sündmustega</p> <p>14) kirjeldab termomeetri kasutust, loeb külma- ja soojakraade</p> <p>15) temperatuuriühik: kraad</p> <p>16) nimetab Eestis käibel olevaid rahaühikuid ja selgitab rahaühikute vahelisi seoseid</p> <p>17) liidab ja lahutab nimega arvudega</p> <p>18) valib endale teisendamiseks sobiva lahendusstrateegia (visandamine, visualiseerimine, andmete korrastamine)</p> <p>19) valib endale mõõtmiseks ja teisendamiseks sobiva</p>
---	--	--

		<p>lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust</p> <p>20) kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust</p> <p>21) rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel</p> <p>22) lahendab ühetehtelisi pikkusühikute teisendamist sisaldavaid tekstülesandeid</p> <p>23) kasutab pikkusühikuid tekstülesandeid lahendades</p> <p>24) hindab oma arengut pikkusühikute mõistmise, mõõtmise ja teisendamise omandamisel</p>
<p><b>Praktilised tööd</b></p> <p>Silma järgi mõõtmise harjutused. Vahemaade läbi kõndimine (1 km).</p> <p>Kella õppimine.</p> <p>Liigutatva termomeetri meisterdamine.</p>		
<p><b>Lõiming teiste õppeainetega:</b></p> <p><b>Emakeel:</b> Kujundatakse teadlikku lugemisostkust matemaatilise teksti ning erinevate töökorralduste kaudu. Õpilane koostab tekstülesandeid etteantud andmete põhjal. Mängitakse poemängu käibelolevate rahaühikutega arvutamise ning viisaka suhtlemise treenimiseks.</p> <p>Ajamäärused praegu, varsti, ükskord, ammu, hiljem jne.</p> <p><b>Liikumine:</b> 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 kasvatuse tundides. Järjepidevus, täpsus ning kõige lihtsama ja parema lahenduskäigu leidmine on nii matemaatika kui ka spordi lahutamatu osa.</p>		

**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 übermõõdu 3) joonestab ristküliku 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  <b>Põhimõisted</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• alguspunkt</li> <li>• lõpp-punkt</li> <li>• täisnurk</li> <li>• punkt</li> <li>• sirgjoon</li> <li>• kõverjoon</li> <li>• murdjoon</li> <li>• lõik</li> <li>• ring</li> <li>• kolmnurk</li> <li>• nelinurk</li> <li>• ristkülik</li> <li>• ruut</li> <li>• tipp</li> </ul>	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



<p>9) lahendab mitmetehtelisi tekstülesandeid</p> <p>10) kasutab matemaatika õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (sh kordamine, märkmete tegemine, analoogiate loomine, üldistamine)</p> <p>11) hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• külg</li> <li>• nurk</li> </ul>	<p>probleemülesannete lahendamisel seoses kujundite joonestamisel ja mõõtmisel</p> <p>10) lahendab ühetehtelisi tekstülesandeid</p> <p>11) kasutab teema õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (sh jooniste tegemine, kordamine, märkmete tegemine, analoogiate loomine, üldistamine)</p> <p>12) hindab oma arengut ruudu ja ristküliku übermõõdu ja pindala leidmise omandamisel</p>
--	--	---

### Ruumilised kujundid ja nende põhilised elemendid

Õpitulemused	Õppesisu ja põhimõisted	Oskuste ja teadmiste täpsustused
<p>1) eristab lihtsamaid ruumilisi kujundeid kujundeid ja nende põhilisi elemente</p> <p>2) leiab ümbritsevast õppetundides käsitletud ruumilisi kujundeid</p> <p>3) kasutab asjakohast keelt ümbruses esinevate ruumiliste vormide kirjeldamiseks</p> <p>4) rühmitab geomeetrilisi kujundeid nende ühiste tunnuste alusel</p> <p>5) hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust</p>	<p>Ruumilised kujundid</p> <p><b>Põhimõisted</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kera</li> <li>• kuup</li> <li>• risttahukas</li> <li>• püramiid</li> <li>• silinder</li> <li>• koonus</li> <li>• serv</li> <li>• tipp</li> <li>• tahk</li> </ul>	<p>1) nimetab ruumilisi kujundeid ja kirjeldab neid tunnuste järgi</p> <p>2) eristab kuupi ja risttahukat teistest kujunditest ning näitab ja nimetab nende tippe, servi ja tahke</p> <p>3) näitab ja nimetab maketi abil püramiidi külgtahke, põhja ja tippe</p> <p>4) eristab kolm- ja nelinurkset püramiidi põhja järgi</p> <p>5) näitab maketi abil silindri põhju ja külgpinda</p> <p>6) näitab maketi abil koonuse külgpinda, tippu ja põhja</p>

<p>6) modelleerib õpetaja abiga tekstülesande sisu, selgitades selle abil tekstis antud seoseid (joonis, skeem, läbimängimine jt)</p> <p>7) analüüsib ja lahendab iseseisvalt eri tüüpi ühe- ja kahetehtelisi tekstülesandeid</p> <p>8) sõnastab kahetehtelise tekstülesande lahendamiseks vajalikud küsimused</p> <p>9) koostab erinevat liiki ühetehtelisi tekstülesandeid</p> <p>10) rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel</p> <p>11) valib endale õpetaja suunamisel võimetekohase probleemi ja lahendab selle</p> <p>12) hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel</p>		<p>7) eristab tasapinnalisi kujundeid ruumilistest kujunditest nende tunnuste alusel</p> <p>8) leiab ümbritsevast keskkonnast geomeetrilisi kujundeid ning kirjeldab neid õpitud mõistetele tuginedes</p>
--	--	---

### 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, kümneliste, sajaliste ja tuhandeliste summana; 4) loeb ja kirjutab järgarve 5) hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust 6) hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel	Arvud 0 – 10 000 Arvu järk, järguühikud ja järkarvude summa Naturaalarvude kujutamine arvkiirel  <b>Põhimõisted</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• arv</li> <li>• number</li> <li>• naturaalarv</li> <li>• üheline,</li> <li>• kümneline</li> <li>• sajaline</li> <li>• tuhandeline</li> <li>• kümnendsüsteem</li> <li>• järgarvud</li> <li>• järguühikud</li> <li>• võrdus</li> <li>• võrratus</li> </ul>	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 tuhandeliteni (kaasa arvatud) 9) esitab arvu üheliste, kümneliste, sajaliste ja tuhandeliste summana 10) kujutab naturaalarve arvkiirel

		11) hindab kriitiliselt saadud tulemusi 12) hindab oma arengut numeratsiooni ning kümnendsüsteemis arvude ehituse omandamisel
<p><b>Praktilised tööd</b></p> <p>Interaktiivsed mängud õpioskuste harjutamiseks.</p> <p>Videoõpetus loendamise õppimiseks.</p> <p>Liikumismängud.</p>		
<p><b>Lõiming üldpädevuste ning teiste õppeainetega:</b></p> <p><b>Eesti keel:</b> õpilased harjutavad sõnadega kirjutama arve. Arvsõnade õigekirja harjutamine.</p> <p><b>Loodusõpetus:</b> kaardiõpetuses Eesti linnade kohta uurimine ning pindalade järjestamine kasvavas ja kahanevas järjekorras. Arvkiirele linnade järjestamine suuruse järgi.</p> <p><b>Liikumine:</b> rivi moodustamine alustades kõige pikemast, kõige lühemast. Erinevad liikumismängud hulga ja järguühikutega.</p>		
<b>Naturaalarvude liitmine ja lahutamine</b>		
<b>Õpitulemused</b>	<b>Õppesisu ja põhimõisted</b>	<b>Oskuste ja teadmiste täpsustused</b>
<p>1) teab liitmise ja lahutamise tehete liikmete ja tulemuste nimetusi</p> <p>2) liidab ja lahutab peast arve 100 piires</p> <p>3) liidab ja lahutab kirjalikult arve 10 000 piires</p> <p>4) määrab õige tehete järjekorra avaldises</p> <p>5) leiab tähe arvvaartuse võrdustes proovimise teel</p> <p>6) hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust</p> <p>7) modelleerib õpetaja abiga tekstülesande sisu, selgitades</p>	<p>Liitmise ja lahutamise omadused</p> <p>Kirjalik liitmine ja lahutamine 10 000 piires</p> <p>Täht võrduses</p> <p>Tehete järjekord</p> <p><b>Põhimõisted</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• liidetav</li> <li>• summa</li> <li>• vähendaja</li> <li>• vähendatav</li> <li>• vahe</li> <li>• avaldis</li> <li>• arvavaldis</li> </ul>	<p>1) mõistab, mis on liitmine ning oskab koostada lihtsamaid liitmise tehteid</p> <p>2) teab ja oskab kasutada liitmise vahetuvusseadust</p> <p>3) teab ja oskab kasutada liitmise rühmitamise seadust</p> <p>4) teab, et lahutamine on liitmise pöördtehe</p> <p>5) liidab, lahutab peast naturaalarve 100 piires</p> <p>6) lahutab peast kahekohalisest arvust ühekohalist arvu üleminekuga</p> <p>7) liidab ja lahutab kirjalikult naturaalarve 10 000 piires</p>

<p>selle abil tekstis antud seoseid (joonis, skeem, läbimängimine jt)</p> <p>8) analüüsib ja lahendab iseseisvalt eri tüüpi ühe- ja kahetehtelisi tekstülesandeid</p> <p>9) sõnastab kahetehtelise tekstülesande lahendamiseks vajalikud küsimused</p> <p>10) koostab erinevat liiki ühetehtelisi tekstülesandeid</p> <p>11) rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel</p> <p>12) valib endale õpetaja suunamisel võimetekohase probleemi ja lahendab selle</p> <p>13) hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• avaldise väärtus</li> <li>• täht arvu tähisena</li> <li>• muutuja</li> </ul>	<p>8) arvutab kuni kolme teatega arvavaldise väärtusi</p> <p>9) tunneb tehete järjekorda sulgudeta ja ühe paari sulgudega arvavaldises</p> <p>10) leiab puuduva liidetava, vähendatava või vähendaja proovimise teel ja reegli abil</p> <p>11) valib endale liitmiseks ja lahutamiseks sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust</p> <p>12) kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust</p> <p>13) analüüsib ja lahendab iseseisvalt eri tüüpi ühe- ja kahetehtelisi tekstülesandeid liitmise- ja lahutamise teemadel</p> <p>14) sõnastab liitmise ja lahutamise teemadel kahetehteliste tekstülesannete lahendamiseks vajalikud küsimused</p> <p>15) koostab erinevat liiki ühetehtelisi tekstülesandeid liitmise ja lahutamise teemadel</p> <p>16) hindab oma arengut liitmise- ja lahutamistehete ning selle omaduste omandamisel</p>
<p><b>Praktilised tööd</b></p> <p>Liikumismängud.</p> <p>Interaktiivsed mängud õpioskuste harjutamiseks.</p>		

Üldpädevuste lõiming projekti “Minu klassiõhtuks snäki ostukorvi arvutamine”.		
<b>Lõiming teiste õppeainetega:</b>		
<b>Eesti keel:</b> Funktsionaalse lugemisoskuse harjutamine, tekstülesannete lahendamine: tekstist vajalike andmete leidmine ning nendega arvutamine.		
<b>Loodusõpetus:</b> loodusmatka pikkuse arvutamine. Kaardiõpetus: Eesti linnadevaheliste teepikkuste arvutamine. Matemaatika tunni raames minnakse harjutama kompassiga orienteerumist, kus igas punktis on mõni arvutusülesanne.		
<b>Liikumine:</b> 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 <b>Põhimõisted</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• korrutamine</li> <li>• jagamine</li> <li>• pöördtehe</li> <li>• tegur</li> <li>• korruti</li> <li>• jagatav</li> <li>• jagaja</li> <li>• jagatis</li> </ul>	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

<p>(joonis, skeem, läbimängimine jt)</p> <p>11) analüüsib ja lahendab iseseisvalt eri tüüpi ühe- ja kahetehtelisi tekstülesandeid</p> <p>12) sõnastab kahetehtelise tekstülesande lahendamiseks vajalikud küsimused</p> <p>13) koostab erinevat liiki ühetehtelisi tekstülesandeid</p> <p>14) rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel</p> <p>15) valib endale õpetaja suunamisel võimetekohase probleemi ja lahendab selle</p> <p>16) hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel</p>		<p>10) jagab peast kahekohalist arvu ühekohalise arvuga</p> <p>11) jagab nulliga lõppevaid arve ühekohaliste arvudega</p> <p>12) leiab ühetehtelistes korrutamise- ja jagamistehetes puuduva tehte liikme väärtuse proovimise teel</p> <p>13) hindab oma arengut korrutamise- ja jagamistehete ning selle omaduste omandamisel</p> <p>14) valib endale korrutamiseks ja jagamiseks sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust</p> <p>15) kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust</p> <p>16) analüüsib ja lahendab iseseisvalt eri tüüpi ühe- ja kahetehtelisi tekstülesandeid korrutamise ja jagamise teemadel</p> <p>17) sõnastab korrutamise ja jagamise teemadel kahetehteliste tekstülesannete lahendamiseks vajalikud küsimused</p> <p>18) koostab erinevat liiki ühetehtelisi tekstülesandeid õpitud tasemel korrutamise ja jagamise teemadel</p>
--	--	--

		<p>19) rakendab omandatud teadmisi ja oskusi korrutamise ja jagamise teemal uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel</p> <p>20) valib endale õpetaja suunamisel võimetekohase probleemi ja lahendab selle</p> <p>21) hindab oma arengut naturaalarvude korrutamise ja jagamise omandamisel</p>
<p><b>Praktilised tööd</b></p> <p>Liikumismängud.</p> <p>Interaktiivsed mängud õpioskuste harjutamiseks.</p> <p>Korrutustabeli harjutamiseks töölehed ja mängud.</p> <p>Probleemülesanne.</p>		
<p><b>Lõiming teiste õppeainetega</b></p> <p><b>Eesti keel</b> – Töö tekstiga probleemülesannete lahendamisel. Funktsionaalse lugemisoskuse harjutamine. Tekstülesannete koostamisel tekstilooma harjutamine.</p> <p><b>Kunstiõpetus</b> - 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.</p> <p><b>Loodusõpetus</b> - erinevate looma ja taimede faktidega arvutamine. Loodusteemaliste tekstülesannete lahendamine, kus vastuseks saavad õpilased uusi fakte loodusõpetuses õpitud loomade ja taimede kohta.</p> <p><b>Liikumine</b> - liikumismängud korrutustabeli ja jagamise kohta.</p>		
<b>Harilik murd</b>		
<b>Õpitulemused</b>	<b>Õppesisu ja põhimõisted</b>	<b>Oskuste ja teadmiste täpsustused</b>
<p>1) selgitab murdude <math>1/2</math>, <math>1/3</math>, <math>1/4</math> ja <math>1/5</math> tähendust osana kujundist ja osana hulgast</p> <p>2) leiab <math>1/2</math>, <math>1/3</math>, <math>1/4</math> ja <math>1/5</math> arvust</p>	<p>Harilik murd</p> <p>Murrud <math>\frac{1}{2}</math>, <math>\frac{1}{3}</math>, <math>\frac{1}{4}</math>, <math>\frac{1}{5}</math></p> <p><b>Põhimõisted</b></p>	<p>1) selgitab, mis on murd</p> <p>2) näitab murru lugeja ja nimetaja asukohta</p> <p>3) selgitab mõistete murru lugeja ja nimetaja tähendust</p>



<p>3) hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust</p> <p>4) valib endale õpetaja suunamisel võimetekohase probleemi ja lahendab selle</p> <p>5) hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• murd</li> <li>• murru lugeja</li> <li>• murru nimetaja</li> <li>• tervik</li> <li>• osa</li> <li>• pool</li> <li>• veerand</li> <li>• kolmandik</li> <li>• viiendik</li> </ul>	<p>4) seostab mõisteid pool ja veerand murdarvudega</p> <p>5) jaotab joonisel oleva terviku etteantud osadeks vastavalt murru nimetajas oleva arvu (2, 3, 4, või 5) järgi</p> <p>6) värvib või märgib <math>\frac{1}{2}</math>, <math>\frac{1}{3}</math>, <math>\frac{1}{4}</math> ja <math>\frac{1}{5}</math> kujundist</p> <p>7) võrdleb osade suurusi etteantud jooniste järgi</p> <p>8) leiab arvust pool (<math>\frac{1}{2}</math>), veerand (<math>\frac{1}{4}</math>), kolmandiku (<math>\frac{1}{3}</math>) ja viiendiku (<math>\frac{1}{5}</math>)</p> <p>9) leiab terviku, kui on teada sellest arvust pool, veerand, kolmandik või viiendik</p> <p>10) valib endale sobiva lahendustee osa leidmiseks tervikust ja hindab kriitiliselt saadud tulemust</p> <p>11) kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust</p> <p>12) hindab oma arengut hariliku murru tähenduse omandamisel</p>
<p><b>Praktilised tööd</b></p> <p>Liikuma kutsuvad mängud.</p> <p>Interaktiivsed mängud õpioskuste harjutamiseks.</p> <p>Probleemülesanne.</p> <p>Ainetevahelise ja üldpädevuste lõimingu klassiprojekt.</p> <p><b>Lõiming teiste õppeainetega</b></p> <p><b>Eesti keel</b> - Töö tekstiga probleemülesannete lahendamisel. Funktsionaalse lugemisoskuse harjutamine. Tekstülesannete koostamisel tekstilooma harjutamine.</p> <p><b>Kunstiõpetus</b> - Kunstiprojektides võib kasutada murdusid proportsioonide ja suuruste mõistmiseks. Õpilased saavad luua mosaiike, kus erinevad murdude osad moodustavad terviku.</p>		

<p><b>Muusikaõpetus</b> - Muusikaõpetuses saab murdusid kasutada rütmide ja nootide kestuste õpetamiseks.</p> <p><b>Loodusõpetus</b> - Maakonnad, maakondade lippude värvimine murdudena.</p> <p><b>Liikumine</b> - Õpetaja võib korraldada võistlusi või mängu, kus õpilased saavad võrrelda murde ning nende suurusi.</p>		
<b>MÕÕTMINE</b>		
<b>Pikkus-, massi-, mahu-, aja- ja rahaühikud</b>		
<b>Õpitulemused</b>	<b>Õppesisu ja põhimõisted</b>	<b>Oskuste ja teadmiste täpsustused</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1) kirjeldab mõõtühikute suurust endale tuttavate suuruste kaudu</li> <li>2) kasutab mõõtes sobivaid mõõtühikuid</li> <li>3) hindab enda ümbruses suurusi ja oskab neid arvestada</li> <li>4) mõistab, mida esitatud mõõtari reaalselt tähendab</li> <li>5) teisendab pikkus-, massi- ja ajaühikutega (valdavalt ainult naaberühikuid);</li> <li>6) liidab ja lahutab nimega arve</li> <li>7) hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust</li> <li>8) hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel</li> <li>9) modelleerib õpetaja abiga tekstülesande sisu, selgitades selle abil tekstis antud seoseid (joonis, skeem, läbimängimine jt)</li> </ol>	<p>Mõõtühikud</p> <p>Pikkusühikud</p> <p>Massiühikud</p> <p>Mahuühikud</p> <p>Ajaühikud</p> <p>Rahaühikud</p> <p>Temperatuuriühik</p> <p><b>Põhimõisted</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• mõõtühik</li> <li>• millimeeter (mm)</li> <li>• sentimeeter (cm)</li> <li>• detsimeeter (dm)</li> <li>• meeter (m)</li> <li>• kilomeeter (km)</li> <li>• gramm (g)</li> <li>• kilogramm (kg)</li> <li>• tonn (t)</li> <li>• liiter (l)</li> <li>• sekund (s)</li> <li>• minut (min)</li> <li>• tund (h)</li> <li>• sajand (saj)</li> <li>• aasta (a)</li> <li>• euro (EUR)</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) teab, et mõõtühikud on kokkuleppelised</li> <li>2) kasutab suurusi mõõtes sobivaid abivahendeid ning mõõtühikuid</li> <li>3) teab ja nimetab pikkusühikuid (mm, cm, dm, m, km)</li> <li>4) mõõdab igapäevaelus ettetulevaid pikkusi, kasutades sobivaid pikkusühikuid</li> <li>5) kirjeldab pikkusühikut meeter tuttavate suuruste kaudu</li> <li>6) teab ja nimetab massiühikuid (g, kg, t)</li> <li>7) mõõdab igapäevaelus ettetulevate kehade masse, kasutades sobivaid massiühikuid</li> <li>8) kirjeldab massiühikut kilogramm tuttavate suuruste kaudu</li> <li>9) teab ja nimetab mahuühikut liiter</li> </ol>

<p>10) analüüsib ja lahendab iseseisvalt eri tüüpi ühe- ja kahetehtelisi tekstülesandeid</p> <p>11) sõnastab kahetehtelise tekstülesande lahendamiseks vajalikud küsimused</p> <p>12) koostab erinevat liiki ühetehtelisi tekstülesandeid</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• sent (s)</li> <li>• kraad (celsius)</li> <li>• nimega arvud</li> <li>• ühenimelised ühikud</li> </ul>	<p>10) kirjeldab mahuühik liiter tuttavate suuruste kaudu</p> <p>11) teab ja nimetab ajaühikuid sajand, aasta, kuu, nädal, ööpäev, tund, minut ja sekund ning kirjeldab neid oma elus asetleidvate sündmuste järgi</p> <p>12) nimetab ajaühikuid pool, veerand ja kolmveerand tundi ning seostab neid minutitega (näiteks 30 minutit on pool)</p> <p>13) valib antud olukorra kirjeldamiseks sobivad ajaühikud</p> <p>14) teab ja nimetab Eestis käibel olevaid rahaühikuid (sent, euro)</p> <p>15) teab ja nimetab temperatuuriühikut kraad</p> <p>16) kirjeldab termomeetri kasutust, loeb külma- ja soojakraade</p> <p>17) teisendab ja võrdleb pikkus-, massi-, aja- ja rahaühikuid (valdavalt ainult naaberühikuid);</p> <p>18) liidab ja lahutab õpitud mõõtühikutega</p> <p>19) kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust</p> <p>20) valib endale õpetaja suunamisel võimetekohase probleemi ja lahendab selle</p>
---	--	---

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

<p><b>Loodusõpetus</b> - loomade õppimisel nende pikkustega tutvumine ning võimalusel ka näidete mõõtmine. Taimede õppimisel taimeosade mõõtmine ning vaatlus. Ilmavaatlusel temperatuuri mõõtmine.</p> <p><b>Kunsti - ja tööõpetus</b> - Meisterdamiseks valivad õpilased endale vajalikud materjalid ning mõõdavad ning teisendavad neid, et vajalikud detailid suurest tükist välja lõigata.</p>		
<b>GEOMEETRIA</b>		
<b>Tasandilised kujundid, nende põhilised elemendid ja mõõtmine</b>		
<b>Õpitulemused</b>	<b>Õppesisu ja põhimõisted</b>	<b>Oskuste ja teadmiste täpsustused</b>
<p>1) eristab lihtsamaid tasandilisi kujundeid ja nende põhilisi elemente</p> <p>2) leiab ümbritsevast õppetundides käsitletud tasandilisi kujundeid</p> <p>3) rühmitab tasapinnalisi kujundeid nende ühiste tunnuste alusel</p> <p>4) arvutab murdjoone pikkuse</p> <p>5) mõõdab lõigu pikkuse ja joonestab etteantud pikkusega lõigu</p> <p>6) joonestab ristküliku ja ruudu</p> <p>7) joonestab võrdkülgse kolmnurga, ringjoone</p> <p>8) hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust</p> <p>9) hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel</p>	<p>Tasandilised kujundid, Sirge ja sirglõigu joonestamine, mõõtmine</p> <p>Hulknurgad</p> <p>Hulknurga ümbermõõt</p> <p><b>Põhimõisted</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• punkt</li> <li>• sirge</li> <li>• lõik</li> <li>• sirglõik</li> <li>• sirgjoon</li> <li>• kõverjoon</li> <li>• murdjoon</li> <li>• ring</li> <li>• ringjoon</li> <li>• keskpunkt</li> <li>• raadius</li> <li>• täisnurk</li> <li>• hulknurk</li> <li>• kolmnurk</li> <li>• võrdkülgne kolmnurk</li> <li>• täisnurkne kolmnurk</li> <li>• ruut</li> <li>• ristkülik</li> </ul>	<p>1) eristab geomeetrilisi kujundeid punkt, sirgjoon ja lõik</p> <p>2) selgitab mõistet murdjoon. Eristab murdjoont teistest joontest</p> <p>3) joonestab, mõõdab ja arvutab murdjoone pikkuse</p> <p>4) joonestab hulknurki</p> <p>5) joonestab ristkülikut ja ruutu</p> <p>6) näitab joonisel raadiust</p> <p>7) joonestab ringjoont antud raadiuse järgi</p> <p>8) näitab joonise abil täisnurka</p> <p>9) kirjeldab täisnurkset kolmnurka</p> <p>10) kirjeldab ja joonestab võrdkülgset kolmnurka sirkli ja joonlaua abil</p> <p>11) hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust</p> <p>12) hindab oma arengut tasandiliste kujundite ja nende omaduste omandamisel</p>

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  <b>Põhimõisted</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ümbermõõd</li> <li>• ümbermõõdu tähis P</li> </ul>	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

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

<ol style="list-style-type: none"> <li>1) eristab lihtsamaid ruumilisi kujundeid ja nende põhilisi elemente</li> <li>2) leiab ümbritsevast õppetundides käsitletud ruumilisi kujundeid</li> <li>3) kasutab asjakohast keelt ümbruses esinevate ruumiliste vormide kirjeldamiseks</li> <li>4) rühmitab geomeetrilisi kujundeid nende ühiste tunnuste alusel</li> <li>5) hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel</li> </ol>	<p><b>Põhimõisted</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kera</li> <li>• kuup</li> <li>• risttahukas</li> <li>• püramiid</li> <li>• silinder</li> <li>• koonus</li> <li>• serv</li> <li>• tipp</li> <li>• tah</li> <li>• pinnalaotus</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) nimetab ruumilisi kujundeid (kera, kuup, risttahukas, püramiid, silinder, koonus) ja kirjeldab neid</li> <li>2) eristab kuupi ja risttahukat teistest kujunditest ning näitab ja nimetab nende tippe, servi ja tahke</li> <li>3) selgitab mõistet pinnalaotus ning joonestab kuubi ja risttahuka pinnalaotust</li> <li>4) näitab ja nimetab maketi abil püramiidi külgtahke, põhja ja tippe</li> <li>5) eristab kolm- ja nelinurkset püramiidi</li> <li>6) näitab maketi abil silindri põhju ja külgpinda</li> <li>7) näitab maketi abil koonuse külgpinda, tippu ja põhja</li> <li>8) eristab tasapinnalisi kujundeid ruumilistest kujunditest nende tunnuste alusel</li> <li>9) leiab ümbritsevast keskkonnast geomeetrilisi kujundeid ning kirjeldab neid õpitud mõistetele tuginedes</li> <li>10) hindab oma arengut ruumiliste kujundite ja nende põhiliste elementide õppimisel</li> </ol>
<p><b>Praktilised tööd</b> Liikumismängud.</p>		



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 matemaatiliselt esitatud probleeme;
- 5) sõnastab matemaatiliselt lahenduvaid probleeme;
- 6) tunneb probleemülesande lahendamise üldist skeemi ja erinevaid lahendusstrateegiaid;
- 7) teab, et ülesannetel võib olla erinevaid lahendusteid;
- 8) põhjendab oma mõttekäike ja kontrollib nende õigsust;
- 9) liigitab objekte ja nähtusi ning analüüsib ja kirjeldab neid mitme tunnuse järgi;
- 10) on teadlik õppija, kes kasutab enda jaoks sobivaid õppemeetodeid ja hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel.

## 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.  <b>Põhimõisted</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• naturaalarv</li> <li>• arvu järku</li> <li>• järguühikud</li> <li>• järkarvud</li> </ul>	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

<ul style="list-style-type: none"> <li>○ nimetab arvule eelneva või järgneva arvu</li> <li>○ kujutab naturaalarve arvteljel</li> <li>4) hindab kriitiliselt saadud tulemust</li> <li>5) hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel seoses arvu ehitusega</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• järkarvude summa</li> <li>• järguühikute kordsete summa</li> <li>• kümnendsüsteem</li> <li>• võrdus</li> <li>• võrratus</li> <li>• arvtelg</li> </ul>	
<p><b>Lõiming teiste ainetega ja läbivate teemadega</b></p> <p><b>Loodusõpetus</b> - 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).</p> <p><b>Eesti keel</b> - õpitakse 4. klassis arvsõnade õigekirja. Arvsonade_kokku-_ja_lahkukirjutamine. Lisaks saab viidata eesti keeles õpitud hääliku tähtsusele näiteks mõistete järkarv ja järgarv puhul.</p> <p><b>Kehaline kasvatus</b> - 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.</p> <p><b>Ajalugu</b> - paigutatakse ajateljele isikliku elu sündmusi, ajaloosündmusi ja -perioode, kasutades õigesti ajaühikuid; lahendatakse ajatelje abil ülesandeid.</p> <p><b>Läbivad teemad</b></p> <p><b>Kultuuriline identiteet</b> - lasta õpilastel järjestada kuulsate matemaatikute sünnikuupäevad; Eesti jaoks oluliste kuupäevade järjestamine.</p>		
<b>Naturaalarvude liitmine ja lahutamine</b>		
<b>Õpitulemus</b>	<b>Õppesisu ja põhimõisted</b>	<b>Praktilised tööd</b>

<p>1) liidab ja lahutab peast 1000 piires ning kirjalikult 10 000 piires</p> <p>2) tunneb tehete omadusi ning tehete liikmete ja tulemuste seoseid</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ nimetab liitmise ja lahutamise tehete komponente (liidetav, summa; vähendatav, vähendaja, vahe)</li> <li>○ kirjutab liitmistehtele vastava lahutamistehte ja vastupidi</li> <li>○ kasutab arvutamisseadusi (liidetavate vahetuvuse ja liidetavate rühmitamise ehk ühenduvuse omadus; arvust summa ja vahe lahutamise omadus; arvule vahe liitmise omadus) arvutamise lihtsustamiseks</li> </ul> <p>3) hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel</p> <p>4) valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ kasutab liitmise ja lahutamise omadusi arvutamise lihtsustamiseks</li> </ul> <p>5) kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust</p> <p>6) valib endale sobiva lahendusstrateegia (visandamine, visualiseerimine, andmete korrastamine)</p>	<p>Liitmise ja lahutamise omadused</p> <p>peastarvutamisel</p> <p>Kirjalik liitmine ja lahutamine 10 000 piires.</p> <p><b>Põhimõisted</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• liidetav</li> <li>• summa</li> <li>• vähendatav</li> <li>• vähendaja</li> <li>• vahe</li> </ul>	<p>Liidab ja lahutab peast arve 100 piires ja kirjalikult 10 000 piires.</p> <p>Arvutab enam kui kahe tehtega liitmis- ja lahutamisülesandeid.</p> <p>Selgitab põhimõisteid.</p> <p>Valib endale sobiva lahendustee ning lahendab ülesanded.</p> <p>Kontrollib lahendustulemusi.</p> <p>Liikumisega seotud ülesanded.</p> <p>Probleemülesanne.</p>
--	---	--

<p>○ kujutab kahe naturaalarvu liitmist ja lahutamist arvteljel</p> <p>7) lahendab mitmetehtelisi tekstülesandeid</p> <p>8) koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid</p> <p>9) hindab oma arengut liitmis- ja lahutamistehete ning nendevaheliste seoste omandamisel</p>		
<p><b>Lõiming teiste ainetega ja läbivate teemadega</b></p> <p><i>Ajalugu</i> - arvtelje koostamine, sajandite määramine ja arvutamine kui palju aega on ühest sündmusest möödunud, eelarve koostamine etteantud piirides.</p> <p>Loodusõpetus - räägitakse mägede kõrgusest, kasutatakse neid andmeid liitmis- ja lahutamistehteid sisaldavate tekstülesannete koostamisel</p> <p>Aineteülene lõiming loodusõpetuse ja eesti keelega - teema import ja eksport (ettevõtlikkuspädevuse toetamine): <a href="https://e-koolikott.ee/et/">https://e-koolikott.ee/et/</a></p> <p><b>Läbivad teemad</b></p> <p><i>Keskkond ja jätkusuutlik areng</i> - arvutamisesülesannetes kasutada keskkonnaga seotud andmeid või lasta õpilastel koostada ise ülesandeid nendel teemadel.</p> <p><i>Kodanikualgatus, ettevõtlikkus</i> - grupiga loodud projektitöö esitlus arvutamisseaduste teemal klassikaaslastele.</p>		
<b>Naturaalarvude korrutamine</b>		
<b>Õpitulemus</b>	<b>Õppesisu ja põhimõisted</b>	<b>Praktilised tööd</b>
<p>1) tunneb tehete omadusi ning tehete liikmete ja tulemuste seoseid</p> <p>○ nimetab korrutamistehte komponente (tegur, korrutis)</p> <p>Korrutamise omadused.</p> <p>Naturaalarvude korrutamine peast ja kirjalikult.</p>	<p>Korrutamise omadused.</p> <p>Naturaalarvude korrutamine peast ja kirjalikult.</p> <p><b>Põhimõisted</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• tegur</li> <li>• korrutis</li> </ul>	<p>Korrutab kirjalikult kahekohalise arvuga.</p> <p>Korrutab naturaalarve.</p> <p>Oskab peast korrutada saja piires.</p> <p>Kontrollib jagamistehteid korrutamisega.</p> <p>Valib endale korrutamiseks sobiliku lahendustee.</p> <p>Hindab oma teadmisi korrutamises.</p>

<p>○ esitab kahe arvu korrutise võrdsete liidetavate summana või selle summa korrutisena</p> <p>○ kirjutab korrutamistehtele vastava jagamistehte ja vastupidi</p> <p>○ 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</p> <p>2) korrutab naturaalarve peast 100 piires ja kirjalikult 1000 piires</p> <p>○ arvutab enam kui kahe arvu korrutist</p> <p>○ korrutab peast naturaalarve 100 piires</p> <p>○ korrutab kirjalikult kuni kahekohalisi naturaalarve 1000 piires</p> <p>○ korrutab kuni kolmekohalisi arve järguühikutega 10, 100 ja 1000</p> <p>○ korrutab nimega arvu ühekohalise arvuga</p> <p>3) hindab oma arengut korrutamistehte ja selle omaduste omandamisel</p> <p>4) valib endale korrutamiseks sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• tegurite vahetuvus ja rühmitamine</li> <li>• osakorrutis</li> </ul>	<p>Liikumisega seotud ülesanne kahekohaliste arvude omavaheliseks korrutamiseks.</p>
---	--	--

<ul style="list-style-type: none"> <li>○ kasutab korrutamise omadusi arvutamise lihtsustamiseks</li> <li>5) kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust</li> <li>6) lahendab ja koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid, mis sisaldavad korrutamist</li> </ul>		
<p><b>Läbivad teemad</b></p> <p><i>Tehnoloogia ja innovatsioon</i> - õpilane otsib internetist endale sobivaid ülesandeid oma teadmiste arendamiseks korrutamise teemadel, kasutab tehnoloogiat abil saadud tulemusi enesehindamiseks.</p>		
<b>Naturaalarvude jagamine</b>		
<b>Õpitulemus</b>	<b>Õppesisu ja põhimõisted</b>	<b>Praktilised tööd</b>
<p>1) tunneb tehete omadusi ning tehete liikmete ja tulemuste seoseid</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ nimetab jagamistehte komponente (jagatav, jagaja, jagatis)</li> <li>○ sõnastab ja esitab üldkujul summa jagamise omaduse ning kasutab seda arvutamise lihtsustamiseks</li> <li>○ kontrollib jagamistehte tulemust korrutamise abil</li> <li>○ teab ja oskab ära tunda jagamistehte kahte erinevat tähendust: võrdseteks osadeks jaotamine ja mahutamine</li> <li>○ selgitab, mida tähendab, et üks arv jagub teisega</li> </ul> <p>2) jagab naturaalarve peast 100 piires ja kirjalikult 1000 piires</p>	<p>Naturaalarvude jagamine peast ja kirjalikult.</p> <p>Jäägiga jagamine.</p> <p>Arv null tehetes.</p> <p><b>Põhimõisted</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• jagatav</li> <li>• jagaja</li> <li>• jagatis</li> <li>• jääk</li> <li>• järkarv</li> <li>• jaguvus</li> </ul>	<p>Kontrollib jagamise tulemust korrutamise kaudu.</p> <p>Peastarvutamine</p> <p>Kirjalik jagamine ühekohalise arvuga</p> <p>Kirjalik jagamine kahekohalise arvuga</p> <p>Jagab jäägiga.</p> <p>Nimetab, mis on jagaja, jagatav ja jagatis.</p> <p>Liikumisülesanded</p> <p>Valib endale sobiva lahendustee ning hindab saadud tulemusi.</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>○ jagab peast arve korrutustabeli piires</li> <li>○ jagab jäägiga 100 piires ja selgitab selle jagamise tähendust</li> <li>○ jagab nullidega lõppevaid naturaalarve peast 10, 100 ja 1000-ga</li> <li>○ jagab nullidega lõppevaid naturaalarve järkarvudega</li> <li>○ jagab summat arvuga 100 piires</li> <li>○ jagab kirjalikult naturaalarvu ühekohalise ja kahekohalise arvuga 1000 piires</li> <li>○ selgitab, millega võrdub null jagatud arvuga ja arvu nulliga jagamise tähendust</li> <li>○ jagab nimega arve ühekohalise arvuga</li> </ul> <p>3) hindab oma arengut jagamise ja selle omaduste omandamisel</p> <p>4) valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust</p> <p>5) lahendab ja koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid, mis sisaldavad jagamist</p>		
<p><b>Lõiming teiste ainete- ja läbivate teemadega</b></p> <p><i>Ainesisene lõiming</i> - puuduva teguri, jagatava ja jagatise leidmine.</p> <p><i>Tehnoloogia ja innovatsioon</i> - õpilane otsib internetist endale sobivaid ülesandeid oma teadmiste arendamiseks korrutamise teemadel; kasutab tehnoloogiat abil saadud tulemusi enesehindamiseks.</p> <p><i>Väärtused ja kõlblus</i> - tuua sisse heategevuse läbi suuremate summade jagamise võrdselt erinevate organisatsioonide vahel.</p>		
<p><b>Tehete järjekord avaldises</b></p>		



Õpitulemus	Õppesisu ja põhimõisted	Praktilised tööd
<p>1) rakendab tehete järjekorda sulgudeta ja ühe paari sulgudega arvavaldises</p> <p>2) selgitab mõisteid avaldis ja arvavaldis</p> <p>3) valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust</p> <p>4) kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ arvutab kahe- ja kolmetehteliste arvavaldiste väärtuse;</li> <li>valib endale tähe väärtuse leidmiseks sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust</li> <li>○ leiab ühetehtelisest võrdusest tähe arvaväärtuse ehk tundmatu proovimise või analoogia teel</li> <li>○ koostab lihtsa teksti põhjal tähte sisaldava võrduse</li> </ul> <p>5) hindab oma arengut tehete järjekorra rakendamise omandamisel</p>	<p>Täht võrduses</p> <p>Tehete järjekord</p> <p><b>Põhimõisted</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• avaldis</li> <li>• arvavaldis</li> <li>• avaldise väärtus</li> <li>• tundmatu</li> <li>• analogia</li> </ul>	<p>Nimetab ja rakendab tehete järjekorra põhimõtet ülesannete lahendamisel.</p> <p>Koostab lihtsa teksti põhjal tähte sisaldava võrduse.</p> <p>Tehete järjekorra määramine mänguliselt.</p> <p>Puuduva liidetava, vähendatava, vähendaja leidmine.</p>
<p><b>Läbivad teemad</b></p> <p><i>Väärtused ja kõlblus</i> - süsteemse arusaama kujundamine, korrektsuse nõudmine nii kirjalikus lahenduskäigus kui ka suulises eneseväljenduses.</p>		
<b>Harilik murd</b>		
Õpitulemus	Õppesisu ja põhimõisted	Praktilised tööd
<p>1) teab hariliku murru mõistet</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ selgitab murru lugeja ja nimetaja tähendust</li> </ul>	<p>Harilik murd.</p> <p><b>Põhimõisted</b></p>	<p>Nimetab murruga seotud mõisteid.</p> <p>Leiab osa tervikust.</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>○ kujutab joonisel murdu osana tervikust</li> <li>○ nimetab joonisel märgitud terviku osale vastava murru</li> <li>○ seostab mõisteid „pool“, „veerand“ ja „kolmveerand“ murrarvudega ja kasutab neid elulistes ülesannetes (nt kellaaja ütlemisel, koguse arvutamisel, mõõtühikute teisendamisel)</li> <li>○ nimetab arvust 1 väiksemaid ja arvuga 1 võrdseid harilikke murde</li> <li>○ võrdleb lihtmurde etteantud joonise abil</li> <li>2) leiab osa tervikust <ul style="list-style-type: none"> <li>○ leiab osa (ühe kolmandiku, ühe seitsmendiku, kolm neljandikku jne) tervikust</li> <li>○ leiab terviku etteantud osa kaudu</li> </ul> </li> <li>3) valib endale sobiva lahendustee osa leidmiseks tervikust ja hindab kriitiliselt saadud tulemust</li> <li>4) kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust</li> <li>5) hindab oma arengut hariliku murruga seotud teemade omandamisel</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• murru lugeja</li> <li>• murru nimetaja</li> <li>• tervik</li> <li>• osa</li> </ul>	<p>Selgitab murru nimetaja ja lugeja tähendust.</p> <p>Liikumisega seotud ülesanne.</p> <p>Töölehed.</p>
<p><b>Lõiming teiste ainete- ja läbivate teemadega</b></p> <p><b>Ainesisene lõiming</b> - kasutada seda teemat ruudu ja ristküliku pindala ülesannete juures (leia pindalast).</p> <p><b>Loodusõpetus</b> - õpitud riikide lipud - leida näiteks erinevate riikide lippudest punase/valge või muu värvi osakaal hariliku murruna.</p> <p><b>Elukestev õpe ja karjääri planeerimine</b> - õpilases kujuneb abstraktne ja loogiline mõtlemine läbi hariliku murru kasutamise elulistes ülesannetes.</p>		

MÕÕTÜHIKUD		
Pikkusühikud		
Õpitulemus	Õppesisu ja põhimõisted	Praktilised tööd
<p>1) mõistab ja selgitab mõõtühikute vahelisi seoseid</p> <p>2) teab ning teisendab pikkusühikuid</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ mm, cm, dm, m, km</li> <li>○ teisendab pikkusühikuid ühenimelisteks ja eraldab pikkusühikust suuremad ühikud (nt 3 cm 8 mm = 38 mm ja 42 dm = 4m 2 dm)</li> <li>○ võrdleb pikkusühikuid omavahel</li> <li>○ liidab ja lahutab pikkusühikuid</li> <li>○ jagab pikkusühikuid ühekohalise arvuga, kui kõik ühikud jaguvad antud arvuga</li> <li>○ korrutab pikkusühikuid ühekohalise arvuga</li> <li>○ toob näiteid erinevate pikkuste kohta, hindab pikkuseid silma järgi</li> </ul> <p>3) valib endale teisendamiseks ja mõõtmiseks sobiva lahendusstrateegia (visandamine, visualiseerimine, andmete korrastamine)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ mõõdab igapäevaelus ettetulevaid pikkusi, kasutades sobivaid mõõtühikuid</li> </ul>	<p>Pikkusühikud.</p> <p><b>Põhimõisted</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• mõõtühik nimega arv</li> <li>• millimeeter (mm)</li> <li>• sentimeeter (cm)</li> <li>• detsimeeter (dm)</li> <li>• meeter (m)</li> <li>• kilomeeter (km)</li> </ul>	<p>Teisendab mõõtühikuid.</p> <p>Arvutab nimega arvudega.</p> <p>Mõõdab igapäevaelus ettetulevaid pikkusi, valides selleks sobiva mõõtevahendi.</p> <p>Liikumisega seotud ülesanded.</p> <p>Praktiline töö - Kuidas mõõta lund?</p>

<p>4) valib endale teisendamiseks ja mõõtmiseks sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ teab, et mõõtmisvahendid võimaldavad erinevat täpsust</li> </ul> <p>5) kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust</p> <p>6) rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel</p>		
<p><b>Lõiming teiste ainetega</b></p> <p><i>Ainesisene lõiming</i> - ruudu, kolmnurga, ristküliku ümbermõõt, osa leidmine tervikust (mitu sentimeetrit on meetris)</p> <p>kehalises kasvatuses kaugushüppe või visete mõõtmine;</p> <p><i>Eesti keel</i> - II kooliastmes üldkasutatavad lühendid, nende lugemine ja õigekiri</p> <p><i>Loodusõpetus</i> - 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.</p>		
<b>Pindalaühikud</b>		
<b>Õpitulemus</b>	<b>Õppesisu ja põhimõisted</b>	<b>Praktilised tööd</b>
<p>1) leiab naturaalarvu ruudu</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ selgitab arvu ruudu tähendust</li> <li>○ teab peast arvude 0–10 ruutusid</li> </ul> <p>2) teab ning teisendab pindalaühikuid mm<sup>2</sup>, cm<sup>2</sup>, dm<sup>2</sup>, m<sup>2</sup>, ha, km<sup>2</sup></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ oskab selgitada pindalaühikute tähendust</li> <li>○ joonestab või loob tuntumaid ühikruute 1 cm<sup>2</sup> ja 1 dm<sup>2</sup>, võimalusel 1m<sup>2</sup></li> </ul>	<p>Naturaalarvu ruut</p> <p>Pindalaühikud</p> <p><b>Põhimõisted</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• pikkusühik</li> <li>• pindalaühik</li> <li>• ühenimelised ühikud</li> <li>• arvu ruut</li> <li>• pindala</li> <li>• ühikruut</li> </ul>	<p>Mõõdab ja arvutab klassi põranda ümbermõõdu ja pindala.</p> <p>Liikumisega seotud ülesanded.</p> <p>Probleemülesanne.</p>

<p>○ võrdleb pindalaühikuid</p> <p>○ liidab ja lahutab pindalaühikuid</p> <p>○ korrutab pindalaühikuid ühekohalise arvuga</p> <p>○ jagab pindalaühikuid ühekohalise arvuga, kui kõik ühikud jaguvad antud arvuga</p> <p>3) mõistab ja selgitab pindalaühikute vahelisi seoseid</p> <p>○ kasutab pindala arvutades sobivaid ühikuid</p> <p>4) valib pindalaühikute teisendamiseks lahendustee, kasutades sobivaid lahendusstrateegiaid ja hinnates kriitiliselt saadud tulemust</p> <p>5) kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust</p> <p>6) rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel</p> <p>7) lahendab mitmetehtelisi pindalaühikute teisendamist sisaldavaid tekstülesandeid</p> <p>8) koostab mitmetehtelisi pindalaühikute teisendamist sisaldavaid tekstülesandeid</p> <p>9) hindab oma arengut pindalaühikute mõistmise ja teisendamise omandamisel</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ruutmillimeeter (mm<sup>2</sup>)</li> <li>• ruutsentimeeter (cm<sup>2</sup>)</li> <li>• ruutdetsimeeter (dm<sup>2</sup>)</li> <li>• ruutmeeter (m<sup>2</sup>)</li> <li>• hektar (ha)</li> <li>• ruutkilomeeter (km<sup>2</sup>)</li> </ul>	
<p><b>Lõiming teiste ainetega</b></p> <p><b>Loodusõpetus</b> - 4. klassis mandrite ja riikide pindalade võrdlemine.</p> <p><b>Eesti keel</b> - II kooliastmes üldkasutatavad lühendid, nende lugemine ja õigekiri.</p>		
<p><b>Massi- ja mahuühikud</b></p>		

Õpitulemus	Õppesisu ja põhimõisted	Praktilised tööd
<p>1) mõistab ja selgitab mõõtühikute vahelisi seoseid</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ teab ja nimetab massiühikuid g, kg, t</li> <li>○ teisendab ja võrdleb massiühikuid</li> <li>○ liidab ja lahutab massiühikuid</li> <li>○ korrutab massiühikuid ühekohalise arvuga</li> <li>○ jagab massiühikuid ühekohalise arvuga, kui kõik ühikud jaguvad antud arvuga</li> <li>○ teab ja nimetab mahuühikuid ml, cl, dl, l</li> <li>○ kirjeldab mahuühikut liiter, hindab keha mahtu ligikaudu</li> </ul> <p>2) valib endale massi- ja mahuühikute mõõtmiseks ning teisendamiseks sobiva lahendusstrateegia (visandamine, visualiseerimine, andmete korrastamine)</p> <p>3) valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ kasutab massi arvutades sobivaid ühikuid</li> <li>○ toob näiteid erinevate masside kohta, hindab massi ligikaudu</li> </ul> <p>4) kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust</p>	<p>Massiühikud</p> <p>Mahuühikud</p> <p><b>Põhimõisted</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• massiühikud</li> <li>• mahuühikud</li> <li>• nimega arvud</li> <li>• gramm (g)</li> <li>• kilogramm (kg)</li> <li>• tonn (t)</li> <li>• milliliiter (ml)</li> <li>• sentiliiter (cl)</li> <li>• detsiliiter (dl)</li> <li>• liiter (l)</li> </ul>	<p>Oskab grupeerida erineva raskuse- ja mahuga esemeid ja vedelike.</p> <p>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.</p> <p>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</p> <p>Praktiline töö: erinevate esemete kaalu hindamine läbi katsumise ning seejärel oma hinnangu kontrollimine kaalu abil</p>

<p>5) rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel</p> <p>6) lahendab mitmetehtelisi mahu- ja massiühikutega seotud tekstülesandeid</p> <p>7) koostab mitmetehtelisi massi- ja mahuühikutega seotud tekstülesandeid</p> <p>8) hindab oma arengut massi- ja mahuühikute mõistmise ning kasutamise omandamise</p>		
<p><b>Lõiming teiste ainetega</b></p> <p><b>Kodundus II kooliaste</b> - retsepti lugemine (lühendid ja mõõtühikud retseptis), toiduainete mõõtmine ja kaalumine</p> <p><b>Eesti keel</b> - II kooliastmes üldkasutatavad lühendid, nende lugemine ja õigekiri.</p>		
<b>Rahaühikud</b>		
<b>Õpitulemus</b>	<b>Õppesisu ja põhimõisted</b>	<b>Praktilised tööd</b>
<p>1) mõistab ja selgitab mõõtühikute vahelisi seoseid</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ nimetab Eestis käibel olevaid rahaühikuid ja selgitab rahaühikute vahelisi seoseid</li> <li>○ teab nii eurodes ja sentides (3€ 15s) kui koma või punktiga esitatud (3.15€ või 3,15€ ) rahasumma kirjutusviisi</li> <li>○ oskab lugeda ja tõlgendada kümnendmurruna esitatud rahasummat (kümnendmurru mõistet veel ei käsitleta)</li> </ul>	<p>Rahaühikud.</p> <p><b>Põhimõisted</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rahatäht</li> <li>• münt</li> <li>• euro</li> <li>• sent</li> <li>• euro (€)</li> <li>• sent (s)</li> </ul>	<p>Oskab arvutada kauplusest ostetava ligikaudse maksuvuse.</p> <p>Praktiline töö: poemäng.</p> <p>Probleemülesanne.</p>

<p>2) valib endale sobiva lahendusstrateegia (visandamine, visualiseerimine, andmete korrastamine)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ leiab erinevaid viise summa tasumiseks olemasolevate rahatähtede ja müntide abil</li> <li>○ teisendab ja võrdleb rahaühikuid</li> <li>○ liidab ja lahutab rahaühikuid</li> <li>○ korrutab rahaühikuid ühekohalise arvuga</li> <li>○ jagab rahaühikuid ühekohalise arvuga, kui kõik ühikud jaguvad antud arvuga</li> </ul> <p>3) valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ kasutab arvutades sobivaid rahaühikuid;</li> </ul> <p>4) kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust</p> <p>5) rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel</p> <p>6) lahendab mitmetehtelisi tekstülesandeid</p> <p>7) koostab mitmetehtelisi rahaühikutega seotud tekstülesandeid</p> <p>8) hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel</p>		
---	--	--



<b>Ajaühikud ja kiirus</b>		
<b>Õpitulemus</b>	<b>Õppesisu ja põhimõisted</b>	<b>Praktilised tööd</b>
<p><b>Lõiming teiste ainetega ja läbivate teemadega</b></p> <p><b>Inimeseõpetus I kooliaste</b> - teab raha teenimise, hoidmise ja kasutamise võimalusi, käitub teadliku ja säästliku tarbijana. Teab, mis on raha teenimine, säästmine, kasutamine ja laenamine.</p> <p><b>Inimeseõpetus II kooliaste</b> - oskab oma aega ja raha planeerida, võimeid ja võimalusi arvestada.</p> <p><b>Eesti keel</b> - sõna euro ja selle lühendi kasutamine.</p> <p><b>Loodusõpetus</b> - õpitakse 4. klassis riike, siduda erinevad valuutad õpitud riikidega ning tutvuda ka maailmas tuntumate valuutade ja nende lühenditega.</p> <p><b>Käsitöö ja tehnoloogia II kooliaste</b> - teadlik ja säästlik tarbimine.</p> <p><b>Rahatarkus</b> – 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.</p>	<p>Ajaühikud</p> <p>Kiirus</p> <p><b>Põhimõisted</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sekund (s)</li> <li>• minut (min)</li> <li>• tund (h)</li> <li>• sajand (saj)</li> <li>• aasta (a)</li> <li>• kiirusühikud</li> <li>• kiirus</li> <li>• teepikkus</li> <li>• aeg</li> <li>• meetrit sekundis (m/s)</li> </ul>	<p>Nimetab teepikkuse ja kiiruse seost.</p> <p>Liikumisega seotud ülesanded</p> <p>Praktiline töö: Erinevate sõidukite kiiruste/kiirenduste võrdlemine (otsida internetist lemmikautode või teiste masinate kiirenduste ja kiiruste kohta infot)</p>

<p>○ leiab puuduva suuruse aja, teepikkuse ja kiiruse ülesannetes ilma valemit kasutamata (sisulise seose kaudu);</p> <p>4) valib endale sobiva lahendusstrateegia (visandamine, visualiseerimine, andmete korrastamine)</p> <p>○ valib antud olukorra kirjeldamiseks sobivad ajaühikud</p> <p>5) valib endale ajaühikute teisendamiseks sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust</p> <p>○ liidab ja lahutab ajaühikuid</p> <p>○ korrutab ajaühikuid ühekohalise arvuga</p> <p>○ jagab ajaühikuid ühekohalise arvuga, kui kõik ühikud jaguvad antud arvuga</p> <p>6) kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust</p> <p>7) rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel</p> <p>8) lahendab mitmetehtelisi ajaühikute teisendamist sisaldavaid tekstülesandeid</p> <p>9) koostab mitmetehtelisi ajaühikuid või kiirust sisaldavaid tekstülesandeid</p> <p>10) hindab oma arengut ajaühikute mõistmise, mõõtmise ja teisendamise</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• meetrit minutis (m/min)</li> <li>• kilomeetrit tunnis (km/h)</li> </ul>	
--	--	--

omandamisel		
<p><b>Lõiming teiste ainetega</b></p> <p><b>Kehaline kasvatus</b> - 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 arvatava kiiruse ja tegeliku kiiruse erinevus.</p> <p><b>Muusika</b> - kiirus ja m/s versus tempo ja lööki/min.</p> <p><b>Loodusõpetus</b> - käsitletakse 5. klassis veekogude teemas jõgede voolukiirust ning õhu teemas tuule kiirust. Käsitletakse valguse kiiruse levimist, ja maa liikumiskiirust orbiidil.</p> <p><b>Matemaatika</b> - 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.</p>		
<b>Temperatuurigraafik</b>		
<b>Õpitulemus</b>	<b>Õppesisu ja põhimõisted</b>	<b>Praktilised tööd</b>
<p>1) loeb temperatuuri skaalalt temperatuuri kraadides</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ märgib etteantud temperatuuri skaalale</li> <li>○ kasutab külmakraade märkides negatiivseid arve</li> <li>○ võrdleb õhutemperatuure</li> </ul>	<p>Temperatuuri mõõtmine</p> <p><b>Põhimõisted</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• temperatuur</li> <li>• külmakraadid</li> <li>• skaala</li> <li>• nimega arvud</li> <li>• kraad (celsius °C)</li> </ul>	<p>Jälgib ning dokumenteerib nädala ilma temperatuuri.</p> <p>Soojakraadide lugemine termomeetrilt.</p> <p>Temperatuuride võrdlemine (sh külmakraadid).</p> <p>Liikumisega seotud ülesanded.</p>
<p><b>Lõiming teiste ainetega</b></p> <p><b>Loodusõpetus</b> - nimetab jää sulamis-, vee külmumis- ja keemistemperatuuri, käsitletakse tähtede, päikese pinna temperatuuri, mõõdab õhutemperatuuri mõõtmine, joonise põhjal õhutemperatuuri iseloomustamine.</p> <p><b>Ajalugu</b> - 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.</p>		
<b>GEOMEETRIA</b>		
<b>Ruudu, ristküliku ja kolmnurga joonestamine ning übermõõt</b>		
<b>Õpitulemus</b>	<b>Õppesisu ja põhimõisted</b>	<b>Praktilised tööd</b>

<p>1) joonestab ning tähistab ruudu, ristküliku ja kolmnurga joonestusvahendite abil</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ joonestab ja tähistab kolmnurka kolme külje järgi</li> <li>○ joonestab ja tähistab ristküliku ja ruudu nurklaua abil</li> </ul> <p>2) selgitab kolmnurga ja nelinurga ümbermõõdu tähendust</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ kasutab ümbermõõtu arvutades sobivaid mõõtühikuid</li> </ul> <p>3) valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ arvutab kolmnurga ümbermõõdu nii külgede mõõtmise kui ka ette antud küljepikkuste korral</li> <li>○ teab ruudu ja ristküliku ümbermõõdu arvutamise eeskirju ning kirjutab need nii sõnades, kui valemina</li> <li>○ teab ümbermõõdu tähist P</li> <li>○ arvutab ristküliku ja ruudu ümbermõõdu</li> <li>○ leiab kolmnurga, ruudu ja ristküliku puuduva külje pikkuse etteantud andmete korral</li> <li>○ arvutab kolmnurkadest ja nelinurkadest koosneva liitkujundi ümbermõõdu</li> </ul> <p>4) kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust</p>	<p>Kolmnurga, ruudu ja ristküliku joonestamine.</p> <p>Kolmnurga, ristküliku ja ruudu ümbermõõdu arvutamine</p> <p><b>Põhimõisted</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ümbermõõt</li> <li>• ümbermõõdu tähis P</li> </ul>	<p>Joonestab erinevaid geomeetrisi kujundeid kasutades selleks sobilikku joonestusvahendit.</p> <p>Arvutab hulknurga ümbermõõdu.</p> <p>Voltimine.</p>
---	---	--

<p>5) rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ konstrueerib käepäraseid vahendeid kasutades ruudu ja ristküliku</li> </ul> <p>6) lahendab ja koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid, mis sisaldavad ruudu, ristküliku ja kolmnurga ümbermõõdu leidmist</p> <p>7) kasutab ruudu ja ristküliku joonestamise ning ümbermõõdu leidmise õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (näiteks joonise/skeemi/mõistekaardi koostamine; analoogia kasutamine; seoste loomine; enesehindamistestid)</p> <p>8) hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel</p>		
<p><b>Lõiming teiste ainetega ja läbivate teemadega</b></p>		
<p><b>Kunstiõpetus</b> - loeb lihtsamaid põhiplaanide (maakaarti ja hoone (klassiruumi) plaani) seostades kujutatut reaalse ruumiga.</p>		
<p><b>Eesti keel</b> - üldkasutatavad lühendid, nende lugemine ja õigekiri.</p>		
<p><b>Ainesisene lõiming</b> - kinnistada selle teema õppimisel pikkusühikute korrektset kasutamist.</p>		
<p><b>Läbivad teemad</b></p>		
<p><b>Väärtused ja kõlblus</b> - süsteemse arusaama kujundamine, korrektsuse nõudmine nii kirjalikus lahenduskäigus kui ka suulises eneseväljenduses.</p>		
<p><b>Ruudu, ristküliku pindala</b></p>		
<p><b>Õpitulemus</b></p>	<p><b>Õppesisu ja põhimõisted</b></p>	<p><b>Praktilised tööd</b></p>

<p>1) mõistab ja selgitab pindala mõiste tähendust</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ leiab ja võrdleb ruudu ja ristküliku pindala ühikruutude loendamise abil</li> <li>○ teab, mis on pindvõrdsed kujundid</li> <li>○ teab ruudu ja ristküliku pindala arvutamise eeskirju ning kirjutab need nii sõnades, kui valemina</li> <li>○ teab ja kasutab pindala tähist S</li> <li>○ arvutab ristküliku ja ruudu pindala</li> </ul> <p>2) leiab arvu ruudu</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ kasutab arvu ruutu ruudu pindala arvutades</li> </ul> <p>3) nimetab probleemide lahendamise skeemi (nt Pólya vmt) etappe ja kasutab probleemide lahendamise skeemi ülesande lahendamiseks</p> <p>4) valib endale sobiva lahendusstrateegia (visandamine, visualiseerimine, andmete korrastamine)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ kasutab pindala arvutades sobivaid mõõtühikuid;</li> </ul> <p>5) valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ arvutab tuntud nelinurkadest koosneva liitkujundi pindala</li> </ul> <p>6) kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust</p>	<p>Ristküliku ja ruudu pindala arvutamine.</p> <p><b>Põhimõisted</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• pindvõrdne</li> <li>• pindala</li> <li>• pindala tähis S</li> </ul>	<p>Ristküliku loomine etteantud ümbermõõdu järgi.</p> <p>Ristküliku ja ruudu pindala arvutamine.</p> <p>Liikumisega seotud ülesanded.</p> <p>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).</p>
--	---	---

<p>7) rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel</p> <p>8) lahendab ja koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid, mis sisaldavad ruudu ja ristküliku pindala leidmist</p> <p>9) kasutab ruudu ja ristküliku pindala õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (nt skeemid/joonised sarnasuste ja erinevuste visualiseerimiseks; oma sõnadega selgitamine kaasläsele; enesetestimine; “spikri” koostamine jmt)</p> <p>10) hindab oma arengut ruudu ja ristküliku pindala leidmise omandamisel</p>		
<p><b>Lõiming teiste ainetega</b></p> <p><i>Eesti keel</i> - II kooliastmes üldkasutatavad lühendid, nende lugemine ja õigekiri.</p> <p><i>Kunstiõpetus</i> - Piet Mondrian. Mondriani ristkülikud.</p> <p><i>Loodusõpetus</i> - Fibonacc'i arvud, ülesanne õpilastele ristkülikute kaudu seaduspärasuse leidmiseks. Kaart ja plaan kui vähendatud kujutised.</p>		
<b>5. KLASS</b>		
<b>ARVUD MILJARDINI. ARVUTAMINE NATURAALARVUDEGA</b>		
<b>Arvu ehitus kümnendsüsteemis ja naturaalarvude ümardamine</b>		
<b>Õpitulemus</b>	<b>Õppesisu ja põhimõisted</b>	<b>Praktilised tööd</b>
<p>1) loeb ja kirjutab naturaalarve (kuni miljardini)</p>	<p>Arvu ehitus.</p> <p>Miljonite klass ja miljardite klass.</p>	<p>Arvkiiri joonestamine.</p> <p>Probleemülesanne.</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>○ loeb numbritega kirjutatud naturaalarve kuni miljardini</li> <li>○ kirjutab naturaalarve dikteerimise järgi</li> </ul> <p>2) kirjutab naturaalarve järkarvude summana</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ määrab naturaalarvu järke ja klasse</li> <li>○ kirjutab naturaalarvu järkarvude summana ja järguühikute kordsete summana</li> </ul> <p>3) mõistab arvu klasside sarnasusi</p> <p>4) ümardab arvu etteantud järguni</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ teab ümardamisreegleid ja ümardab naturaalarvu etteantud järguni</li> </ul> <p>5) järjestab ja võrdleb naturaalarve (kuni miljonini)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ kirjutab naturaalarve kasvavas (kahanevas) järjekorras</li> <li>○ joonestab arvkiire</li> <li>○ märgib naturaalarve arvkiirele</li> <li>○ võrdleb naturaalarve kuni miljonini</li> </ul> <p>6) kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemusi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ hindab kriitiliselt saadud tulemusi</li> <li>○ oskab reaalelulistest ülesannetes valida, millise järguni ümardada</li> </ul>	<p>Naturaalarvu kujutamine arvkiirel.</p> <p>Naturaalarvude võrdlemine.</p> <p>Naturaalarvu ümardamine.</p> <p><b>Põhimõisted</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• naturaalarvud</li> <li>• arvu klassid (ühtede klass, tuhandete klass, miljonite klass, miljardite klass)</li> <li>• arvkiir</li> <li>• kümnendsüsteem</li> <li>• järkarv</li> <li>• järguühik</li> <li>• järguühiku kordne</li> <li>• arvu kujutis</li> <li>• kujutamisühik</li> <li>• võrratuse märgid</li> <li>• ümardamine</li> <li>• ligikaudne arv</li> </ul>	
--	---	--



<p>7) kasutab matemaatika õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (sh kordamine, märkmete tegemine, analoogiate loomine, üldistamine)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ kasutab ja loob analoogilisi seoseid miljonite klassist edasi minnes miljardite klassile</li> </ul> <p>8) hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel</p> <p>-hindab oma arengut arvu ehituse ja ümardamise omandamisel</p>		
<p><b>Lõiming</b></p> <p>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.</p> <p><b>Rahatarkus.</b> Riigieelarve. Info mõõtühikud <i>arvutiõpetuses</i>.</p>		
<p><b>Neli põhitehet naturaalarvudega. Arvu kuup. Arvavaldisse väärtus ja lihtsustamine.</b></p>		
<p><b>Õpitulemus</b></p>	<p><b>Õppesisu ja põhimõisted</b></p>	<p><b>Praktilised tööd</b></p>
<p>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</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ kordab ja kasutab peast arvutamist (liitmine ja lahutamine 1000 piires, korrutamine ja jagamine 100 piires)</li> </ul>	<p>Neli põhitehet naturaalarvudega.</p> <p>Liitmis- ja korrutamistehte põhiomadused ning nende rakendamine.</p> <p>Tehete järjekord.</p> <p>Arvu ruut.</p> <p>Arvu kuup.</p>	<p>EIS testid.</p> <p>Probleemülesanne – rühmatöö.</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>○ liidab ja lahutab kirjalikult arve 10 000 piires</li> <li>○ korrutab kirjalikult naturaalarve, mis on väiksemad kui 1000</li> <li>○ jagab kirjalikult kuni 5-kohalist arvu kuni 2-kohalise arvuga</li> </ul> <p>2) tunneb tehete omadusi ning tehete liikmete ja tulemuste seoseid</p> <p>3) rakendab tehete järjekorda</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ tunneb ja rakendab tehete järjekorda (liitmine/lahutamine, korrutamine/jagamine, sulud), arvutab kuni neljatehteliste arvavaldiste väärtusi</li> <li>○ avab sulge arvavaldiste korral toob ühise teguri sulgudest välja</li> <li>○ koostab etteantud teksti põhjal arvavaldise ja leiab selle väärtuse</li> </ul> <p>4) leiab arvu ruudu ja kuubi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ kordab arvu ruutu</li> <li>○ selgitab naturaalarvu kuubi tähendust ja oskab leida arvu kuupi</li> </ul> <p>5) nimetab probleemide lahendamise skeemi etappe ja kasutab probleemide lahendamise skeemi ülesande lahendamiseks</p>	<p>Avaldise väärtuse arvutamine.</p> <p>Arvavaldise lihtsustamine (sulgude avamine, ühise teguri sulgudest väljatoomine).</p> <p>Probleemülesannete lahendamise skeem.</p> <p><b>Põhimõisted</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• arvavaldis</li> <li>• arvu ruut</li> <li>• arvu kuup</li> <li>• arvavaldise lihtsustamine</li> </ul>	
---	--	--

<ul style="list-style-type: none"> <li>○ kordab ja kinnistab probleemülesande lahendamise skeemi etappe ja kasutab skeemi ülesannete lahendamiseks</li> <li>○ rakendab avaldiste lihtsustamist ja arvu kuubi leidmist probleemülesannete lahendamisel</li> </ul> <p>6) lahendab mitmetehtelisi tekstülesandeid</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ erinevaid strateegiaid kasutades lahendab mitmetehtelisi tekstülesandeid nelja põhitehte ning arvu ruudu ja kuubi kohta</li> </ul> <p>7) koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid, kus on vaja nelja põhitehet, arvu ruutu ja arvu kuubi</li> </ul> <p>8) valib endale sobiva lahendusstrateegia (visandamine, visualiseerimine, andmete korrastamine)</p> <p>9) valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust</p> <p>10) kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust</p> <p>11) kasutab matemaatika õppimisel erinevaid</p>		
---	--	--

<p>õpistrateegiaid (sh kordamine, märkmete tegemine, analoogiate loomine, üldistamine)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 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)</li> </ul> <p>12) hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel</p> <p>13) hindab oma arengut nelja põhitehte omandamisel naturaalarvudega ja arvavaldiste lihtsustamisel</p>		
<p><b>Lõiming üldpädevustega</b></p> <p><b>Suhtluspädevus:</b> esitab oma seisukohti ja kuulab rühmakaaslasi, väärtustab õigekeelsust ja väljendusrikast keelt.</p> <p><b>Enesemääratluspädevus:</b> hindab oma panust rühmatöösse.</p> <p><b>Digipädevus:</b> osaleb digitaalses sisuloomes.</p>		
<p><b>Jaguvus. Jaguvustunnused. Arvu tegurid ja kordsed. Algarvud. Kordarvud.</b></p>		
<p><b>Õpitulemus</b></p>	<p><b>Õppesisu ja põhimõisted</b></p>	<p><b>Praktilised tööd</b></p>
<p>1) eristab paaris- ja paarituid arve</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ teab, et 0 on paarisarv</li> </ul>	<p>Paaris- ja paaritud arvud.</p>	<p>Uurida ja tuua näiteid, kus kasutatakse paaris ja paarituid arve</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>○ oskab selgitada (visualiseerides ja üldistades) tehte tulemuse paarsust komponentide paarsuse põhjal</li> </ul> <p>2) eristab alg- ja kordarve nende omaduste põhjal</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ teab algarvu ja kordarvu mõisteid</li> <li>○ teab, et arv 1 ei ole alg-ega kordarv</li> <li>○ oskab kindlaks määrata 100 piires, kas arv on alg- või kordarv</li> <li>○ esitab kordarvu algtegurite korrutisena (aritmeetika põhiteoreem)</li> </ul> <p>3) kasutab mõisteid kordne ja tegur ülesandeid lahendades</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ mõistab, mida tähendab vähim võimalik ja suurim võimalik ning miks on kasulik leida SÜT ja VÜK</li> <li>○ leiab arvude suurima ühisteguri (SÜT) ja vähima ühiskordse (VÜK)</li> </ul> <p>4) sõnastab ja kasutab jaguvustunnuseid (2-, 3-, 5- ja 10-ga)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ oskab selgitada, mida tähendab, et üks arv jagub teisega</li> <li>○ leiab arvu tegureid ja kordseid</li> </ul>	<p>Arvude jaguvus.</p> <p>Jaguvuse omadused.</p> <p>Jaguvuse tunnused (2-ga, 3-ga, 5-ga, 10-ga).</p> <p>Arvu tegurid ja kordsed.</p> <p>Arvude suurima ühisteguri ja vähima ühiskordse leidmine.</p> <p>Alg- ja kordarvud.</p> <p>Arvu esitus algtegurite korrutisena.</p> <p><b>Põhimõisted</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• paaris- ja paaritud arvud</li> <li>• jaguvus</li> <li>• arvu tegurid</li> <li>• arvu kordsed</li> <li>• arvude suurim ühistegur (SÜT)</li> <li>• arvude vähim ühiskordne (VÜK)</li> <li>• algarv</li> <li>• kordarv</li> <li>• algtegur</li> <li>• algteguriteks lahutamine</li> <li>• jaguvustunnus</li> </ul>	<p>(arvude paarsust) reaalses elus (näiteks paaris ja paaritud majanumbrid tänavatel, parkimine paaris- ja paaritutel kuupäevadel, paaritu arv nõukogu liikmeid jne).</p>
--	---	---

<ul style="list-style-type: none"> <li>○ teab, et iga arv jagub iseendaga ja arvuga 1</li> <li>○ teab, et arv 0 jagub kõikide arvudega</li> <li>○ mõistab, et kui arv jagub etteantud arvuga, siis ka selle arvu mistahes kordne jagub etteantud arvuga</li> <li>○ selgitab visualiseerides etteantud arvu korral kahe arvu summa ja vahe jaguvust/mitte jaguvust, kui on teada liidetavate või vähendatava ja vähendaja jaguvus etteantud arvuga</li> <li>○ otsustab jagamist sooritamata, kas arv jagub 2-ga, 3-ga, 5-ga või 10-ga</li> </ul> <p>5) lahendab mitmetehtelisi tekstülesandeid</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ lahendab jaguvusega seotud tekstülesandeid, sh hindab olukordade võimalikkust, kus oluline on arvude paarsus/jagumine mingi arvuga. Valib endale sobivaima lahendusstrateegia.</li> <li>○ rakendab jaguvustunnuseid, jaguvuse omadusi, algteguriteks lahutamist, SÜT-i ja VÜK-i leidmist probleemülesannete lahendamisel</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ristsumma</li> <li>• algoritm</li> </ul>	
--	---	--

<p>6) koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid, mille lahendamisel saab kasutada arvude jaguvust</li> </ul> <p>7) valib endale sobiva lahendusstrateegia (visandamine, visualiseerimine, andmete korrastamine)</p> <p>8) valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust</p> <p>9) kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust</p> <p>10) kasutab matemaatika õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (sh kordamine, märkmete tegemine, analoogiate loomine, üldistamine)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 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,</li> </ul>		
--	--	--

<p>kordarv on üheselt esitatav algtegurite korrutisena)</p> <p>11) hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ hindab oma arengut arvude jaguvusega seotud omaduste ja mõistete omandamisel</li> </ul>		
<p><b>Lõiming õppekava läbivate teemadega</b>  <b>Teabekeskond ja meediakasutus</b> - vajaliku teabe leidmine.</p>		
<p align="center"><b>KÜMNENDMURD. ARVUTAMINE KÜMNENDMURDUDEGA.</b></p>		
<p align="center"><b>Kümnendmurd</b></p>		
<p align="center"><b>Õpitulemus</b></p>	<p align="center"><b>Õppesisu ja põhimõisted</b></p>	<p align="center"><b>Praktilised tööd</b></p>
<p>1) teab hariliku ja kümnendmurru mõisteid ning kujutab murdarve arvkiirel</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ teab murru lugeja ja nimetaja tähendust</li> <li>○ teab, et murrujoonel on jagamismärgi tähendus</li> <li>○ kujutab harilikke murde arvkiirel</li> <li>○ oskab harilikku murdu seostada kümnendmurruga</li> <li>○ kujutab kümnendmurde arvkiirel</li> </ul> <p>2) loeb ja kirjutab positiivseid ratsionaalarve (kuni kolm kümnendkohta)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ mõistab kümnendmurru tähendust</li> </ul>	<p>Murdarv</p> <p>Harilik murd</p> <p>Kümnendmurd</p> <p>Kümnendmurru ehitus</p> <p>Kümnendmurru ümardamine</p> <p>Mõõtühikud</p> <p>Mõõtühikute süsteem</p> <p><b>Põhimõisted</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• murdarv</li> <li>• harilik murd</li> <li>• murru lugeja</li> </ul>	<p>Kujutab harilikke murde arvkiirel.</p> <p>Kujutab kümnendmurde arvkiirel.</p> <p>Praktiline töö - otsib ümbrust vaadeldes ja/või internetist reaalelulisi näiteid, kus kasutatakse kümnendmurdude ümardamist (kiirus, hinnad, kütuse hind - selle kuvamine).</p>



<ul style="list-style-type: none"> <li>○ nimetab kümnendmuru kümnendkohti; loeb kümnendmurde</li> </ul> <p>-on teadlik, et kümnendkohtade eristamiseks kasutatakse meil koma aga osades kultuuriruumides/digilahendustes punkti</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ kirjutab kümnendmurde numbritega verbaalse esituse järgi</li> </ul> <p>3) ümardab arvu ette antud järguni</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ ümardab kümnendmurde etteantud järguni</li> </ul> <p>4) järjestab ja võrdleb positiivseid ratsionaalarve (kuni kolme kümnendkohaga kümnendmurrud ja harilikud murrud)</p> <p>5) mõistab ja selgitab mõõtühikutevahelisi seoseid</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ tunneb mõõtühikute süsteemi (eesliited detsi, senti, milli, kilo)</li> <li>○ teab ja teisendab pikkus- ning pindalaühikuid</li> <li>○ kontrollib ja hindab kriitiliselt oma lahenduskäike ja tulemusi</li> <li>○ kasutab matemaatika õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (sh kordamine, märkmete tegemine, analoogiate loomine, üldistamine</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• murru nimetaja</li> <li>• murrujoon</li> <li>• kümnendmurd</li> <li>• kümnendmuru täisosa ja murdos</li> <li>• kümnendkohad</li> <li>• kümnendikud</li> <li>• sajandikud</li> <li>• tuhandikud</li> <li>• ratsionaalarvud</li> <li>• pikkusühik</li> <li>• pindalaühik</li> </ul>	
---	--	--

<ul style="list-style-type: none"> <li>○ kümnendmurdude õppimisel kasutab erinevaid õpistrateegiaid (sh meenutamine, kordamine (harilik murd), analoogiate loomine (naturaalarvud ja kümnendmurrud ning nende ehitus, ümardamine, harilikud murrud ja kümnendmurrud), üldistamine (mõõtühikute eesliited kilo, milli, senti, detsi)</li> </ul> <p>6) hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ hindab oma arengut kümnendmurdude omandamisel</li> </ul>		
<p><b>Lõiming õppekava läbivate teemadega</b>  <i>Teabekeskond ja meediakasutus</i> - vajaliku teabe leidmine.  <i>Rahatarkus.</i></p>		
<p><b>Kümnendmurdude liitmine ja lahutamine, korrutamine ja jagamine.</b></p>		
<p><b>Õpitulemus</b></p>	<p><b>Õppesisu</b></p>	<p><b>Praktilised tööd</b></p>
<p>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)</p>	<p>Neli põhitehet kümnendmurdudega.</p> <p>Tehete järjekord.</p>	<p>Kalkulaatori kasutamine.  EIS testid.  Liikuma kutsuvad tegevused.  Toidukorvi maksumuse arvutamine.</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>○ liidab ja lahutab kirjalikult kuni kolme kümnendkohaga kümnendmurde</li> <li>○ korrutab ja jagab peast kümnendmurde järguühikutega (10, 100, 1000, 10 000 ja 0,1; 0,01; 0,001)</li> <li>○ korrutab kirjalikult kuni kolme kümnendkohaga kümnendmurde</li> <li>○ jagab kirjalikult kuni kolme kümnendkohaga kümnendmurde (jagatav ja jagaja on kuni kolme kümnendkohaga)</li> </ul> <p>2) tunneb tehete omadusi ning tehete liikmete ja tulemuste seoseid</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ mõistab analoogiat ja erinevusi tehedel ning tehte tulemustel naturaalarvudega ja kümnendmurdudega ning kasutab neid õppimisel</li> <li>○ lahendab tehete omavahelisi seoseid ja analoogiat kasutades ühe tundmatuga võrrandi, mis sisaldab ühte tehet</li> <li>○ lihtsustab ühe muutujaga kümnendmurruliste kordajatega avaldise teades muutuja/muutujate</li> </ul>		
--	--	--

<p>väärtust/väärtusi, arvutab tähtavaldise väärtuse</p> <p>3) rakendab tehete järjekorda</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ tunneb tehete järjekorda ja sooritab kuni nelja tehtega ülesandeid kümnnendmurdudega</li> </ul> <p>4) lihtsustab ühe muutujaga avaldise ning arvutab tähtavaldise väärtuse</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ oskab kasutada kalkulaatorit, nt kümnnendmurdude sisestamiseks, tehete tulemuste kontrollimiseks; teab ülakoma või tühikut klasside eraldajana</li> </ul> <p>5) lahendab mitmetehtelisi tekstülesandeid</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ analüüsib ülesannete tekste ja valib sobivaima strateegia lahendamiseks</li> </ul> <p>6) koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid</p> <p>7) hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel</p> <p>8) hindab oma teadmisi ja oskusi kümnnendmurdudega arvutamisel</p>		
<p><b>Lõiming teiste ainete- ja õppekava läbivate teemadega</b></p> <p><b><i>Eesti keel</i></b> -tekstülesannete ja probleemülesannete lahendamise juures on väga oluline teksti mõistmine ning oskus loetust eristada vajalikku informatsiooni.</p> <p><b><i>Rahatarkus</i></b> - toidukorvi maksumuse arvutamine.</p> <p><b><i>Tervis ja ohutus</i></b> - tervislik toitumine. Toitained.</p>		

ANDMED		
Andmed. Arvandmete illustreerimine.		
Õpitulemus	Õppesisu ja põhimõisted	Praktilised tööd
<p>1) teab joon- ja tulpdiagrammi ning loeb neilt andmeid</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ tajub skaala tähendust arvkiire ühe osana</li> <li>○ toob näiteid skaala kasutamise kohta igapäevaelus ja loeb andmeid erinevatelt skaaladelt</li> <li>○ loeb andmeid tulp- ja joondiagrammilt ning oskab neid iseloomustada</li> </ul> <p>2) illustreerib joonestusvahendite ja digivahendite abil arvandmestikku joon- ja tulpdiagrammiga</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ valib sobiva skaala/skaalaühiku diagramme joonistades/koostades</li> </ul> <p>3) kasutab andmete kogumiseks erinevaid meetodeid (mõõtmine, küsimustik)</p> <p>4) kogub lihtsa andmestiku, koostab sagedustabeli ning arvutab aritmeetilise keskmise</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ kogub lihtsaid andmestikke nii mõõtes kui ka küsitledes</li> </ul>	<p>Arvandmete kogumine ja korrastamine.</p> <p>Arvude aritmeetiline keskmine.</p> <p><b>Põhimõisted</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sagedus</li> <li>• sagedustabel</li> <li>• skaala</li> <li>• diagramm,</li> <li>• tulpdiagramm</li> <li>• joondiagramm</li> <li>• aritmeetiline keskmine</li> </ul>	<p>Illustreerib joonestusvahendite ja digivahendite abil arvandmestikku joon- ja tulpdiagrammiga.</p> <p><b>Andmete kogumine ja analüüs.</b></p> <p>Koguda andmestikud (üks küsitledes ja teine andmeid otsides/kogudes), korrastada, analüüsida (leida õpitud karakteristikud ja joonestada diagrammid), teha võimalikud järeldused.</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>○ korrastab lihtsamaid arvandmeid ja kannab neid sagedustabelisse</li> <li>○ teab, mis on sagedus ning oskab seda leida</li> <li>○ arvutab aritmeetilise keskmise, sh digivahendeid kasutades</li> <li>○ oskab analüüsida kogutud andmete põhjal leitud tulemusi</li> <li>○ kontrollib ja hindab saadud tulemusi, (sh mõistab, et etteantud arvude aritmeetiline keskmine peab jääma suurima ja vähima väärtuse vahele)</li> </ul> <p>5) analüüsib, milliseid andmeid esitada tabelina, milliseid joon- või tulpdigrammina, põhjendab valikut</p> <p>6) hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel</p> <p>7) hindab oma arengut skaalade, diagrammide mõistmisel, kirjeldamisel ning arvandmete korrastamisel ja analüüsimisel</p>		
<p><b>Lõiming teiste ainete ja õppekava läbivate teemadega</b></p> <p><b>Eesti keel</b> - visuaalselt esitatud info põhjal lihtsamate järelduste tegemine, seoste leidmine, küsimustiku koostamine.</p> <p><b>Arvutiõpetus</b> - digiseade töövahendina.</p> <p><b>Teabekeskond ja meediakasutus</b> - tuvastab kuuldus, nähtus teavet.</p> <p><b>Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus</b> - õpib tundma enda ja teiste õigusi (andmekaitse) ning mõistab</p>		

nendega kaasnevat vastutust.		
ALGEBRA		
Avaldis. Võrrand. Valem.		
Õpitulemus	Õppesisu ja põhimõisted	Praktilised tööd
<p>1) selgitab mõisteid avaldis, arvavaldis, tähtavaldis, võrdus, võrrand, valem</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ tunneb ära ja eristab arvavaldist ja tähtavaldist</li> <li>○ eristab valemit, võrdust, võrrandit, avaldist ja kasutab mõisteid õigesti</li> <li>○ kirjutab sümbolites tekstina kirjeldatud lihtsamaid tähtavaldisi</li> <li>○ kasutab õpistrateegiana meenutamist/kordamist, kuidas on seotud kiirus, teepikkus ja aeg, mis on übermõõt ja mis on pindala</li> <li>○ teab ja kasutab pindala, übermõõdu ja kiiruse valemite kasutatavaid tähiseid S, P, v, t, s</li> <li>○ kasutab pindala, übermõõdu ja kiiruse valemeid suuruste leidmiseks</li> <li>○ selgitab, mis on võrrandi lahend</li> <li>○ selgitab, mis on võrrandi lahendi kontrollimine</li> </ul>	<p>Avaldiste koostamine ja väärtuste leidmine.</p> <p>Võrrandite koostamine ja lahendamine.</p> <p>Valemi kasutamine.</p> <p>Probleemülesannete lahendamine.</p> <p>Tekstülesannete lahendamine.</p> <p><b>Põhimõisted</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• avaldis</li> <li>• tähtavaldis</li> <li>• lihtsustamine</li> <li>• arvavaldis</li> <li>• valem</li> <li>• muutuja</li> <li>• tundmatu</li> <li>• võrrand</li> <li>• võrrandi lahend</li> <li>• võrrandi lahendamine</li> <li>• ühetehtelise naturaalarvulise võrrandi lahendamine</li> </ul>	<p>Avaldise koostamine ja väärtuse leidmine.</p> <p>Probleemülesanne.</p> <p>Etteantud valemite rakendamise harjutamine.</p> <p>Võrrandi lahendamine ja koostamine.</p> <p>EIS testid.</p>

<p>2) avaldab ühetehtelisest võrdusest tundmatu</p> <p>3) leiab antud arvude seast võrrandi lahendi, lahendab lihtsamaid võrrandeid</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ lahendab ühte tehet ja naturaalarve sisaldava võrrandi kasutades tehete omavahelisi seoseid ja analoogiat</li> </ul> <p>4) lihtsustab ühe muutujaga avaldise ning arvutab tähtavaldise väärtuse</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ lihtsustab ühe muutujaga täisarvuliste kordajatega avaldise teades muutuja/muutujate väärtust/väärtusi, arvutab tähtavaldise väärtuse</li> </ul> <p>5) selgitab arvutamisseaduste ülekandmist algebrasse</p> <p>6) nimetab probleemide lahendamise skeemi etappe ja kasutab probleemide lahendamise skeemi ülesande lahendamiseks</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ tunneb probleemülesande lahendamise etappe</li> <li>○ kontrollib ja hindab kriitiliselt oma lahenduskäike ja tulemusi</li> <li>○ lahendab mitmetehtelisi tekstülesandeid</li> </ul> <p>7) valib endale sobiva lahendusstrateegia (visandamine,</p>		
---	--	--



<p>visualiseerimine, andmete korrastamine)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ kasutab lahendusidee leidmiseks erinevaid strateegiaid (võrrandi koostamine, visualiseerimine, visandamine, tabeli koostamine, seoste kirjapanek, alustamine lõpust)</li> </ul> <p>8) valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ kontrollib ja hindab tulemuse reaalsust</li> </ul> <p>9) kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ kontrollib saadud lahendi sobivust ülesande kontekstiga</li> </ul> <p>10) rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ rakendab võrrandi koostamist ning selle lahendamist ja analüüsi probleemülesannete lahendamisel</li> </ul> <p>11) lahendab mitmetehtelisi tekstülesandeid</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ modelleerib õpetaja abiga tekstülesandeid</li> </ul> <p>12) koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid</p>		
--	--	--

<p>13) hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel</p> <p>14) hindab oma arengut võrrandite koostamise ja lahendamise omandamisel</p>		
<p><b>Lõiming teiste ainete- ja üldpädevustega</b></p> <p><b>Matemaatika -, loodusteaduste ja tehnoloogiaalane pädevus</b> - suudab kasutada matemaatikale omast keelt, sümboleid, meetodeid. Siin teemas käsitletavat mõistet avaldis, võrrand ja valem just selle pädevuse aluseks.</p> <p><b>Suhtluspädevus</b> -väljendab ennast selgelt, väärtustab õigekeelsust ja väljendusrikast keelt ülesandeid koostades.</p> <p><b>Ainesisene lõiming</b> -pindala, ümbermõõt.</p>		
<b>GEOMEETRILISED KUJUNDID JA MÕÕTMINE</b>		
<b>Sirglõik. Murdjoon. Kiir. Sirge. Nurk. Nurga suurus. Nurkade liigid.</b>		
<b>Õpitulemus</b>	<b>Õppesisu ja põhimõisted</b>	<b>Praktilised tööd</b>
<p>1) joonestab ning tähistab punkti, sirge, kiire, lõigu</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ joonestab sirge, kiire ja lõigu ning selgitab nende erinevusi</li> <li>○ märgib ning tähistab punkte sirgel, kiirel ja lõigul</li> </ul> <p>2) joonestab, liigitab ja mõõdab nurki (täisnurk, teravnurk, nürinurk, sirgnurk, kõrvunurgad, tippnurgad)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ joonestab nurga, tähistab nurga tipu ja kirjutab nurga nimetuse sümboli ja tähtedega</li> </ul>	<p>Sirge, lõik ja kiir</p> <p>Nurkade liigid</p> <p>Nurga suurus ja selle mõõtmine</p> <p><b>Põhimõisted</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sirglõik</li> <li>• murdjoon</li> <li>• kiire</li> <li>• sirge</li> <li>• nurk</li> <li>• nurga tipp</li> <li>• nurga haar</li> <li>• nurkade liigid</li> <li>• sirgnurk</li> <li>• täisnurk</li> <li>• nürinurk</li> </ul>	<p>Joonestab ning tähistab punkti, sirge, kiire, lõigu.</p> <p>Joonestab, liigitab ja mõõdab nurki (täisnurk, teravnurk, nürinurk, sirgnurk, kõrvunurgad, tippnurgad).</p> <p>Rühmatöö õues - nurgad ümbritsevas keskkonnas.</p> <p>Praktiline töö - nurkade joonestamine.</p> <p>Luu abstraktne kunstiteos, püüdes värve ja elemente harmooniliselt kombineerida. Otsida näiteid kunstiteostest, kus on olulised/esikohal nurgad.</p> <p>Nimetab joonisel olevaid nurki, jooni, hulknurki. Konstrueerib ja mõõdab nurki ning hulknurga elemente, kasutades malli ja</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>○ võrdleb etteantud nurki visuaalselt ning liigitab neid</li> <li>○ joonestab teravnurga, nürinurga, täisnurga ja sirgnurga</li> </ul> <p>3) kasutab malli nurga suuruse mõõtmiseks ja etteantud hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ hindab oma arengut nurkade mõõtmisel ja nurkadega seotud mõistete omandamisel</li> <li>○ suurusega nurga joonestamiseks</li> <li>○ teab täisnurga ja sirgnurga suurust</li> <li>○ leiab jooniselt kõrvunurkade ja tippnurkade paare</li> <li>○ joonestab kõrvunurki ja teab, et kõrvunurkade summa on <math>180^\circ</math></li> <li>○ arvutab antud nurga kõrvunurga suuruse</li> <li>○ joonestab tippnurki ja teab, et tippnurgad on võrdsed</li> <li>○ joonestab digilahendusi kasutades etteantud suurustega nurki ja oskab mõõta seal etteantud nurkade suurusi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● teravnurk</li> <li>● nurgakraad</li> <li>● mall</li> <li>● kõrvunurgad</li> <li>● tippnurgad</li> <li>● sümbolid: <math>\sphericalangle, ^\circ</math></li> </ul>	<p>joonlauda.</p>
--	--	-------------------

<p>4) kasutab matemaatika õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (sh kordamine, märkmete tegemine, analoogiate loomine, üldistamine)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ kasutab matemaatika õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (sh kordamine (sirge, lõik, murdjoon), märkmete tegemine (nurga suurus, nurkade liigid), analoogiate loomine (sirge, lõik, kiir)</li> </ul>		
<p><b>Lõiming õppekava läbivate temadega</b></p> <p><b>Tervis ja ohutus</b> - märkab ohuallikaid ümbritsevas keskkonnas. Õues liikudes ja sobivaid fotosid püüdes käitub ennast ja teisi ohtu seadmata.</p> <p><b>Elukestev õpe ja karjääri kujundamine</b> - fotograafi ameti tutvustamine.</p>		
<b>Sirged tasandil</b>		
<b>Õpitulemus</b>	<b>Õppesisu ja põhimõisted</b>	<b>Praktilised tööd</b>
<p>1) joonestab ristuvad, lõikuvad ja paralleelsed sirged</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ eristab sirgete ristumist ja lõikumist</li> <li>○ teab, et ristuvatel sirgetel asetsevad lõigud on omavahel risti</li> <li>○ tunneb ning kasutab paralleelsuse ja ristumise sümboleid</li> <li>○ joonestab lõikuvaid ja ristuvaid sirgeid</li> <li>○ joonestab paralleelseid sirgeid paralleellükke abil</li> <li>○ teab, et läbi antud punkti</li> </ul>	<p>Lõikuvad-, ristuvad- ja paralleelsed sirged.</p> <p><b>Põhimõisted</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• lõikepunkt</li> <li>• paralleelsed -, lõikuvad - ning ristuvad sirged</li> <li>• lüke ehk paralleellüke, ristuvad lõigud</li> <li>• tähised: <math>\parallel</math> ja <math>\perp</math></li> </ul>	<p>Voltimised:</p> <p>a) paberilehele on antud sirge. Voltida sellele ristuv sirge.</p> <p>b) paberilehele on antud sirge. Voltida selle sirgega paralleelne sirge.</p> <p>c) paberilehele on antud kaks punkti. Voltida paberilehest ristkülik/ruut, kus üks antud punktidest on ristküliku/ruudu diagonaalide lõikepunktiks ning teine tipuks.</p> <p>Uurimuslik töö.</p> <p>Sirged, lõigud nurgad kunstis.</p> <p>Märgata etetatud kunstiteosel</p>

<p>saab antud sirgele joonestada ainult ühe ristsirge</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ teab, et kui kaks sirget tasandil on risti ühe ja sama sirgega, siis need kaks sirget on paralleelsed</li> <li>○ joonestab joonestusprogrammiga paralleelseid-, ristuvaid- ja lõikuvaid sirgeid</li> </ul> <p>2) hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ hindab oma oskusi sirgete joonestamisel ja nende vastastikuste asendite tasandil kirjeldamisel</li> </ul>		<p>sirgeid ja nende vastastikuid asendeid, nurki.</p>
<p><b>Lõiming õppekava läbivate teemadega</b>  <b>Kultuuriline identiteet</b> -omandab teadmisi Eesti kunstist.  <b>Tehnoloogia ja innovatsioon</b> -kasutab digitehnoloogilisi lahendusi töö tõhustamisel, info otsimisel.</p>		
<p><b>Ruumala. Ruumalaühikud.</b></p>		
<p><b>Õpitulemus</b></p>	<p><b>Õppesisu ja põhimõisted</b></p>	<p><b>Praktilised tööd</b></p>
<p>1) mõistab ja selgitab ruumala mõiste tähendust</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ teab, et valemite kasutatakse ruumala tähisena tähte V</li> <li>○ hindab ümbritsevate objektide ruumala</li> <li>○ arvutab, mõistab ja selgitab kuubi ja risttahuka pindala ning ruumala</li> </ul> <p>2) mõistab ja selgitab</p>	<p>Ruumala. Kuubi ja risttahuka pindala ning ruumala. Ruumalaühikud.</p> <p><b>Põhimõisted</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kuup ja risttahukas</li> <li>• ruumala</li> <li>• ruumalaühikud (mm<sup>3</sup>, cm<sup>3</sup>, dm<sup>3</sup>,</li> </ul>	<p>Risttahukad meie ümber. Leia ümbritsevast ruumist risttahukaid. Skitseeri leitud objektid. Leia objektide mõõtmed ning arvuta nende pindalad ja ruumalad.</p>

<p>ruumalaühikute vahelisi seoseid</p> <p>3) teab ning teisendab ruumalaühikuid</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ kasutab ülesandeid lahendades mõõtühikuid ja nende vahelisi seoseid</li> </ul> <p>4) arvutab, mõistab ja selgitab kuubi ning risttahuka pindala ja ruumala</p> <p>5) kasutab matemaatika õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (sh kordamine, märkmete tegemine, analoogiate loomine, üldistamine)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ kasutab õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (sh kordamine (pindala, pindalaühikud, kuup, risttahukas), märkmete tegemine, analoogiate loomine (arvu ruut ja arvu kuup, ruumalaühikute vahelised seosed)</li> </ul> <p>6) hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel</p> <p>7) hindab oma teadmisi ja arengut ruumala ja ruumalaühikute tundma õppimisel</p>	<p>m<sup>3</sup>, liiter, detsiliiter, sentiliiter)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ühikkuup</li> <li>• kuubi ruumala</li> <li>• risttahuka ruumala</li> <li>• pinnalaotus</li> </ul>	
<p><b>Lõiming üldpädevuste- ja läbivate teemadega</b></p>		
<p><b>Digipädevus:</b> kasutab probleemilahenduseks sobivaid digivahendeid ja võtteid.</p>		
<p><b>Enesemääratluspädevus:</b> analüüsib oma käitumist ja tegutsemist ülesande täitmisel. <b>Liikumine.</b></p>		
<p><b>Plaanimõõt. Mõõtkava.</b></p>		
<p><b>Õpitulemus</b></p>	<p><b>Õppesisu ja põhimõisted</b></p>	<p><b>Praktilised tööd</b></p>
<p>1) teab plaanimõõdu tähendust ja</p>	<p>Plaanimõõt</p>	<p>“Kallis klassiruum, ma kahandasin</p>

<p>kasutab seda ülesandeid lahendades</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ selgitab plaanimõõdu tähendust</li> <li>○ oskab etteantud plaani ja selle mõõtkava järgi leida reaalse objektide suurusi, objektide vahelisi kaugusi</li> </ul> <p>2) hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ hindab oma arengut plaanimõõdu mõistmisel ja kasutamisel</li> </ul> <p>3) kontrollib ja hindab kriitiliselt oma lahenduskäike ja tulemusi</p>	<p><b>Põhimõisted</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• plaan</li> <li>• plaanimõõt</li> <li>• mõõtkava</li> </ul>	<p>sind 50 korda”.</p> <p>Plaani koostamine.</p> <p>Valmistada ruudulisele paberile (kas olemasoleva korteri, tänava, linnaosa, spordi- või mänguväljaku, koduasula rohe- või puhkeala või tulevikumaja, -asula, -pargi jm) plaan, põhjendada mõõtkava valikut.</p> <p>Lisada mõõdud ning arvutada pindalad ja ümbermõõdud.</p>
--	---	---

### 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 1/3, 1/4, jne. suurusteks osadeks.
2) teab hariliku murrude mõistet	Harilike murrude võrdlemine.	Joonisel teha läbi, et ühte ja sama arvu saab kirja panna

<p>○ teab murre lugeja ja nimetaja tähendust</p> <p>○ teab, et murrejoonel on jagamismärgi tähendus</p> <p>○ tunneb liht- ja liigmurde</p> <p>○ teab, et iga täisarvu saab esitada hariliku murruna</p> <p>○ taandab murde nii järk-järgult kui ka suurima ühisteguriga, jäädes arvutamisel saja piirsesse</p> <p>○ teab, milline on taandumatu murd</p> <p>○ laiendab murdu etteantud nimetajani</p> <p>○ esitab liigmurre segaarvuna ja vastupidi</p> <p>○ teab, et segaarv koosneb täisosast ja murdosast</p> <p>3) järjestab ja võrdleb harilikke murde, mille ühine nimetaja on kuni 100</p> <p>○ teisendab murde ühenimelisteks ja võrdleb neid</p> <p>○ teab, et murrede ühiseks nimetajaks on antud murrede vähim ühiskordne</p> <p>4) kujutab murre arviirel, kujutab joonisel harilikku murre osana tervikust</p> <p>○ kujutab lihtsamaid harilikke murde vastava osana lõigust ja tasapinnalisest kujundist</p> <p>○ kujutab harilikku murre osana hulgast</p>	<p>Harilike murrede teisendamine (liigmurd segaarvuks ja segaarv liigmurreks).</p> <p><b>Põhimõisted</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• harilik murd</li> <li>• murre lugeja</li> <li>• murre nimetaja</li> <li>• murrejoon</li> <li>• taandumatu murd</li> <li>• lihtmurd</li> <li>• liigmurd</li> <li>• segaarv</li> <li>• ühenimelised murrud</li> <li>• erinimelised murrud</li> <li>• hariliku murre põhiomadus</li> <li>• murre taandamine</li> <li>• murre laiendamine</li> <li>• murre laiendaja</li> <li>• arvu kordne</li> <li>• arvude ühiskordne</li> </ul>	<p>mitmel moel. Näiteks: 1/2, 2/4, 3/6 4/8, jne.</p>
---	---	--



<p>5) valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust (harilike murdude põhiomaduste omandamisel ja rakendamisel)</p> <p>6) kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust</p> <p>7) hindab oma arengut harilike murdude põhiomaduste omandamisel ja rakendamisel (matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel)</p>		
<p><b>Lõiming teiste ainetega:</b></p> <p><b>Inglise keel</b> - võõrkeelsed sõnad - õpilane kannab ette antud punktid (murrud) arvkiirele ja tulemuseks saab näiteks ingliskeelse sõna (fracture - murd); võõrkeelsete veebilehtede (KhanAcademy) kasutamine, millele võib eelneeda võõrkeeletunnis veebilehe tõlkimine.</p> <p><b>Loodusõpetus</b> - õhk ja selle jaotamine osadeks, seejärel õhus olevate ainete osakaalude leidmine ja kujutamine visuaalselt.</p> <p><b>Eesti keel</b> - arvsõnade kirjutamine, korrektselt sõnastatud vastus ning ülesande lahenduse selgitused.</p> <p><b>Muusikas</b> on takti mõiste ja taktimõõt, nootide erinevad pikkused.</p> <p><b>Tööõpetuses ja kunstõpetuses</b> saab valmistada visuaalseid kujundeid (tervikud ja osad) matemaatika klassi seintele riputamiseks.</p>		
<b>Harilike murdude liitmine ja lahutamine.</b>		
<b>Õpitulemused</b>	<b>Õppesisu</b>	<b>Praktilised tööd</b>
<p>1) arvutab peast ja kirjalikult (liitmine ja lahutamine) harilike murdudega, mille vähim ühine nimetaja on kuni 100</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ liidab ja lahutab ühenimelisi ning erinimelisi murde, mille vähim ühine nimetaja on kuni 100</li> <li>○ tunneb segaarvude liitmise ja lahutamise eeskirju ja rakendab neid arvutamisel</li> </ul>	<p>Ühenimeliste murdude liitmine ja lahutamine.</p> <p>Erinimeliste murdude liitmine ja lahutamine.</p> <p>Segaarvude liitmine ja lahutamine.</p>	<p>Koostada tekstülesanne, kus on kasutatud välismaist mõõtühikut, mis ei ole kümnendsüsteemis.</p> <p>Näiteks Ameerika Ühendriikides on kasutusel pikkusühikud jard, jalg ja toll, massiühikud nael ja unts</p> <p>(kultuuri - ja väärtuspädevuse toetamine).</p>

<p>2) valib harilike murdude liitmisel ja lahutamisel endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust</p> <p>3) kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust</p> <p>4) hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel</p>		
<p><b>Lõiming teiste ainetega</b></p> <p><i>Võõrkeelsed sõnad</i> - võõrkeelsete veebilehtede kasutamine.</p> <p><i>Eesti keel</i> - korrekselt sõnastatud vastus ning ülesande lahenduse selgitused.</p>		
<p><b>Läbivad teemad</b></p> <p><i>Väärtused ja kõlblus</i> - süsteemse arusaama kujundamine, korrektsuse nõudmine nii kirjalikus lahenduskäigus kui ka suulises eneseväljenduses.</p> <p><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.</p>		
<p><b>Harilike murdude korrutamise ja jagamise.</b></p>		
<p><b>Õpitulemused</b></p>	<p><b>Õppesisu ja põhimõisted</b></p>	<p><b>Praktilised tööd</b></p>
<p>1) arvutab peast ja kirjalikult (korrutamine ja jagamine) harilike murdudega, mille vähim ühine nimetaja on kuni 100</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ korrutab harilikke murde omavahel ja murdarve täisarvudega</li> <li>○ jagab harilikke murde omavahel ja murdarve täisarvudega ning vastupidi</li> </ul> <p>2) kasutab mõisteid kordne ja tegur (nt tehes tehteid harilike murdudega, lahendades jaguvuse ülesandeid)</p> <p>3) leiab arvu pöördarvu</p>	<p>Harilike murdude korrutamine. Harilike murdude jagamine.</p> <p>Segaarvude korrutamine ja jagamine.</p> <p><b>Põhimõisted</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• pöördarvud</li> </ul>	<p>Teostab pabeririba voltimisega tehte <math>2/5 : 2</math> või <math>1/2 : 3</math>.</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>○ tunneb pöördarvu mõistet</li> <li>4) tunneb tehete omadusi ning tehete liikmete ja tulemuste seoseid</li> <li>○ tunneb lihtmurdude korrutamise ja jagamise eeskirju ja rakendab neid arvutamisel</li> <li>○ tunneb segaarvude korrutamise ja jagamise eeskirju ja rakendab neid arvutamisel</li> <li>5) valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust</li> <li>6) kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust</li> <li>7) hindab oma arengut harilike murdude korrutamise ja jagamise oskuste omandamisel</li> </ul>		
<p><b>Lõiming teiste ainetega:</b></p> <p><i>Võõrkeelsete veebilehtede kasutamine (inglise keel)</i> - murdude korrutamine.  <a href="https://et.mathigon.org/task/fraction-multiplication">https://et.mathigon.org/task/fraction-multiplication</a></p> <p><i>Eesti keel</i> - korrekselt sõnastatud vastus ning ülesande lahenduse selgitused.</p>		
<p><b>Läbivad teemad:</b></p> <p><i>Väärtused ja kõlblus</i> - süsteemse arusaama kujundamine, korrektsuse nõudmine nii kirjalikus lahenduskäigus kui ka suulises eneseväljenduses.</p> <p><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.</p>		
<b>Arvutamine murdudega.</b>		
<b>Õpitulemused</b>	<b>Õppesisu ja põhimõisted</b>	
<p>1) arvutab peast ja kirjalikult harilike murdudega, mille vähim ühine nimetaja on kuni 100</p>	<p>Arvutamine harilike ja kümnendmurdudega Kümnendmurru teisendamine harilikuks murruks ning hariliku murru teisendamine kümnendmurruks</p>	

<p>○ arvutab täpselt avaldiste väärtusi, mis sisaldavad nii kümnend- kui ka harilikke murde ja sulge (ei tekita negatiivseid vahe- ega lõpptulemusi)</p> <p>2) teisendab hariliku murru kümnendmurruks, lõpliku kümnendmuru harilikuks murruks ning leiab hariliku murru kümnendlähendi</p> <p>○ teisendab lõpliku kümnendmuru harilikuks murruks ja hariliku murru lõplikuks kümnendmurruks või lõpmatuks perioodiliseks kümnendmurruks</p> <p>○ leiab hariliku murru kümnendlähendi ja võrdleb harilikke murde kümnendlähendite abil</p> <p>3) rakendab tehete järjekorda</p> <p>4) tunneb tehete omadusi ning tehete liikmete ja tulemuste seoseid</p> <p>○ tunneb nelja põhitehte eeskirju harilike murdudega (sh segaarvud) ning rakendab neid arvutades</p> <p>5) valib harilikke murde ja kümnendmurde sisaldavate ülesannete lahendamiseks endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust</p> <p>6) kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust</p>	<p><b>Põhimõisted</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kümnendmurd</li> <li>• lõplik kümnendmurd</li> <li>• lõpmatu kümnendmurd</li> <li>• lõpmatu perioodiline kümnendmurd</li> <li>• perioodiline kümnendmurd</li> <li>• kümnendmuru periood</li> <li>• kümnendlähend</li> </ul>
---	--

<p>7) rakendab omandatud teadmisi ja oskusi harilike murdude kohta uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel</p> <p>8) lahendab mitmetehtelisi tekstülesandeid täis-ja murdarvudega</p> <p>9) koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid, mis sisaldavad harilikke murde</p> <p>10) hindab oma arengut harilike murdude teisenduste omandamisel ja harilike murdudega arvutamisel</p>		
<p><b>Lõiming:</b></p> <p><i>Võõrkeelsete</i> veebilehtede kasutamine.</p> <p><i>Eesti keel</i> - korrektselt sõnastatud vastus ning ülesande lahenduse selgitused.</p> <p><i>Inimeseõpetus</i> - koostöö, teistega arvestamine.</p>		
<p><b>Läbivad teemad:</b></p> <p><i>Väärtused ja kõlblus</i> - süsteemse arusaama kujundamine, korrektsuse nõudmine nii kirjalikus lahenduskäigus kui ka suulises eneseväljenduses.</p> <p><i>Tehnoloogia ja innovatsioon</i> - õpilane otsib internetist endale sobivaid ülesandeid oma teadmiste arendamiseks murdudega arvutamisel; kasutab tehnoloogia abil saadud tulemusi enesehindamiseks.</p> <p><i>Elukestev õpe ja karjääri planeerimine</i> - õpilases kujuneb abstraktne ja loogiline mõtlemine läbi hariliku murru kasutamise elulistes ülesannetes.</p>		
<b>NEGATIIVSED ARVUD</b>		
<b>Täisarvud.</b>		
<b>Õpitulemused</b>	<b>Õppesisu ja põhimõisted</b>	<b>Praktilised tööd</b>
<p>1) loeb ja kirjutab täisarve</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ selgitab negatiivsete arvude tähendust, toob nende kasutamise kohta elulisi näiteid</li> </ul> <p>2) leiab arvu vastandarvu</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ teab, et naturaalarvud koos oma vastandarvudega ja arvuga</li> </ul>	<p>Positiivsed ja negatiivsed arvud arvteljel. Arvude järjestamine. Kahe punkti vaheline kaugus arvteljel.</p> <p><b>Põhimõisted</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• negatiivne arv</li> </ul>	<p>Arvteljest teha ajatelg ja kujutada ette antud matemaatikute sünniajad sellel (toetab kultuuri- ja väärtuspädevust ning suhtluspädevust).</p>

<p>null moodustavad täisarvude hulga</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ teab, et vastand arvude summa on null</li> </ul> <p>3) järjestab ja võrdleb täisarve</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ võrdleb täisarve ja järjestab neid</li> <li>○ teab arvtelje ja arvkiire erinevusi ja sarnasusi</li> <li>○ leiab kahe punkti vahelise kauguse arvteljel</li> </ul> <p>4) kasutab matemaatika õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (sh kordamine, märkmete tegemine, analoogiate loomine, üldistamine)</p> <p>5) hindab oma arengut täisarvude tundmaõppimisel</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• positiivne arv</li> <li>• vastand arvud</li> <li>• täisarvud</li> <li>• arvtelg</li> <li>• nullpunkt</li> <li>• kujutamisühik</li> <li>• punkti koordinaat</li> </ul>	
<p><b>Lõiming teise ainetega:</b></p> <p><b>Ajalugu</b> - 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.</p> <p><b>Eesti keel</b> - uudise koostamine või videoloo filmimine mõnel matemaatilisel teemal, nt homsest ei kasutata enam negatiivseid arve ja mis siis kõik sellest juhtuks.</p> <p>Loodusõpetus - õuesõppe korraldamine loodusnähtuste mõõtmiseks ja andmete kogumiseks (hea, kuion võimalus mõõta negatiivsete väärtustega temperatuure).</p> <p><b>Võõrkeel:</b> veebilehtede kasutamine.</p>		
<p><b>Läbivad teemad:</b></p> <p><b>Väärtused ja kõlblus</b> - süsteemse arusaama kujundamine, korrektsuse nõudmine nii kirjalikus lahenduskäigus kui ka suulises eneseväljenduses.</p> <p><b>Tehnoloogia ja innovatsioon</b> - õpilane otsib internetist endale sobivaid ülesandeid oma teadmiste arendamiseks negatiivsete arvude teemadel; kasutab tehnoloogia abil saadud tulemusi enesehindamiseks.</p> <p><b>Kultuuriline identiteet</b> - oma riigi ajaloo pikkuse võrdlemine teiste riikide ja kultuuridega.</p> <p><b>Teabekeskond ja meediakasutus</b> - andmete kogumine erinevatest andmebaasidest.</p>		

<p><b>Keskkond ja jätkusuutlik areng</b> - arvutusülesannetes kasutada keskkonnaga seotud andmeid või lasta õpilastel koostada ise ülesandeid nendel teemadel.</p> <p><b>Kodanikualgatus, ettevõtlikkus</b> - grupiga loodud projektitöö esitlus arvutamisseaduste teemal klassikaaslastele.</p>	
Arvutamine täisarvudega.	
Õpitulemused	Õppesisu ja põhimõisted
<p>1) arvutab peast ja kirjalikult täisarvudega</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ liidab ning lahutab positiivsete ja negatiivsete täisarvudega, tunneb arvutamise reegleid <ul style="list-style-type: none"> <li>○ avab sulud; näide <math>-(+5) + (-8)</math></li> </ul> </li> <li>○ teab, et vastand arvude summa on null, ja rakendab seda teadmist arvutustes <ul style="list-style-type: none"> <li>○ rakendab korrutamise ning jagamise reegleid positiivsete ja negatiivsete täisarvudega arvutades</li> </ul> </li> </ul> <p>2) rakendab tehete järjekorda</p> <p>3) lahendab mitmetehtelisi tekstülesandeid</p> <p>4) koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid, mis sisaldavad negatiivseid arve (või ka arvu absoluutväärtust)</p> <p>5) leiab arvu absoluutväärtuse</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ teab arvu absoluutväärtuse geomeetrilist tähendust <ul style="list-style-type: none"> <li>○ leiab täisarvu absoluutväärtuse</li> </ul> </li> </ul> <p>6) nimetab probleemide lahendamise skeemi (nt Pólya vmt) etappe ja kasutab</p>	<p>Arvutamine täisarvudega.</p> <p><b>Põhimõisted</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• arvu absoluutväärtus</li> </ul>

<p>probleemide lahendamise skeemi ülesande lahendamiseks</p> <p>7) valib täisarve sisaldavate ülesannete lahendamiseks sobiva lahendustee, kasutades sobivaid lahendusstrateegiaid ning hindab kriitiliselt saadud tulemust</p> <p>8) kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ kasutab taskuarvutit/kalkulaatorit (veebis, rakenduses jne) arvutuste kontrollimiseks</li> </ul> <p>9) rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel</p> <p>10) hindab oma arengut täisarvudega arvutamise oskuste omandamisel</p>	
<p><b>Lõiming teiste ainetega:</b></p> <p><b>Digipädevus:</b> e-testide kasutamine.</p> <p><b>Loodusõpetus</b> - temperatuuri graafik.</p> <p><a href="https://eis.ekk.edu.ee/eis/lahendamine/17612?lang=et">https://eis.ekk.edu.ee/eis/lahendamine/17612?lang=et</a></p> <p><a href="https://eis.ekk.edu.ee/eis/lahendamine/17613?lang=et">https://eis.ekk.edu.ee/eis/lahendamine/17613?lang=et</a></p> <p><b>Võõrkeel:</b> veebilehtede (KhanAcademy) kasutamine. Täisarvude liitmine ja lahutamine</p> <p><a href="https://www.khanacademy.org/math/arithmetical/arith-review-negative-numbers">https://www.khanacademy.org/math/arithmetical/arith-review-negative-numbers</a></p> <p><b>Ajalugu</b> – aastaarvud.</p> <p><b>Eesti keel</b> - korrektelt sõnastatud vastus ning ülesande lahenduse selgitus.</p> <p><b>Inimeseõpetus</b> - eelarve, raha kogumine mingi eesmärgi nimel.</p>	
<p><b>Läbivad teemad</b></p> <p><b>Elukestev õpe ja karjääri planeerimine</b> - iseseisvalt väikese uurimuse tegemine ja oma töö planeerimine.</p> <p><b>Tehnoloogia ja innovatsioon</b> - õpilane otsib internetist endale sobivaid ülesandeid, et lahendada elulisi probleeme ning tõhustada oma õppimist ja tööd; kasutab tehnoloogia abil saadud tulemusi enesehindamiseks.</p>	



<p><b>Teabekeskond ja meediakasutus</b> - andmete kogumine erinevatest andmebaasidest.</p> <p><b>Keskond ja jätkusuutlik areng</b> - looduskeskkonna info otsimine ja tõlgendamine; ülesannete koostamine keskkonnateemaliste infoallikate põhjal.</p> <p><b>Kultuuriline identiteet</b> - Eesti jaoks olulised ajaloo sündmused.</p> <p><b>Tervis ja ohutus</b> - rahatarkus.</p>		
<b>PROTSENT</b>		
<b>Protsendi mõiste. Osa leidmine tervikust.</b>		
<b>Õpitulemused</b>	<b>Õppesisu ja põhimõisted</b>	<b>Praktilised tööd</b>
<p>1) selgitab protsendi mõistet;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ teab, et protsent on üks sajandik osa tervikust</li> </ul> <p>2) leiab osa tervikust</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ leiab osa tervikust nii ühikumeetodi kui algoritmi abil</li> <li>○ teisendab lõpliku kümnendmurru harilikuks murruks ja hariliku murru lõplikuks kümnendmurruks või lõpmatuks perioodiliseks kümnendmurruks;</li> <li>○ leiab arvust protsentides määratud osa</li> </ul> <p>3) nimetab probleemide lahendamise skeemi (nt Pólya vmt) etappe ja kasutab probleemide lahendamise skeemi protsentülesande lahendamiseks</p> <p>4) valib protsentülesande (osa leidmine tervikust) lahendamiseks sobivad lahendusstrateegiad ja lahendustee ning hindab kriitiliselt saadud tulemust</p> <p>5) kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust</p>	<p>Protsendi mõiste. Osa leidmine tervikust.</p> <p>Tekstülesanded.</p> <p><b>Põhimõisted</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• protsent</li> <li>• osamäär</li> <li>• protsendimäär</li> <li>• laen</li> <li>• intress</li> <li>• intressimäär</li> <li>• lihtintress</li> </ul>	<p>Õpilastel on ülesanne jaotada A4 värviline paber 100 võrdseks osaks, lõigata see tükkideks ja võrrelda oma 1/100 osa pinginaabriga.</p>

<p>6) rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ lahendab igapäevaelule tuginevaid ülesandeid protsentides määratud osa leidmisele (k.a intressiarvutused)</li> </ul> <p>7) lahendab mitmetehtelisi tekstülesandeid protsentides määratud osa leidmiseks</p> <p>8) koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid protsentides määratud osa leidmise kohta</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ modelleerib õpetaja juhendamisel lihtsamas reaalses kontekstis esineva probleemi, mis sisaldab protsenti;</li> </ul> <p>9) kasutab matemaatika õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (sh kordamine, märkmete tegemine, analoogiate loomine, üldistamine)</p> <p>10) hindab oma arengut protsendi mõiste omandamisel ja osa leidmisel tervikust</p>		
<p><b>Lõiming teiste ainetega:</b></p> <p><b><i>Inimeseõpetus/kehaline kasvatus</i></b> - kulutatud kalorid, toitumine, treeningud;</p> <p><b><i>Inimeseõpetus</i></b> - laenamine, eelarve, raha kogumine mingi eesmärgi nimel</p> <p><b><i>Loodusõpetus</i></b> - keskkonnateemaliste protsentülesannete koostamine;</p> <p><b><i>Tööõpetus ja kunstõpetus</i></b> - visuaalsete plakatite valmistamine matemaatikaklassi seintele riputamiseks;</p> <p><b><i>Eesti keel</i></b> - uuringu tegemisel kogutud andmete analüüsimine, kokkuvõtte kirjutamine ja esitlemine; korrektselt sõnastatud vastus ning ülesannete lahenduse selgitused;</p> <p>Inglise keel - protsenti tutvustav video <a href="https://www.youtube.com/watch?v=kDFLcCOS7aw">https://www.youtube.com/watch?v=kDFLcCOS7aw</a></p>		
<p><b>Läbivad teemad</b></p> <p><b><i>Tehnoloogia ja innovatsioon</i></b> - töötamine erinevate programmidega.</p>		

<p><b>Kultuuriline identiteet</b> - oma riigi ajaloo pikkuse võrdlemine teiste riikide ja kultuuridega.</p> <p><b>Teabekeskond ja meediakasutus</b> - andmete kogumine erinevatest andmebaasidest.</p> <p><b>Keskkond ja jätkusuutlik areng</b> - arvutusülesannetes kasutada keskkonnaga seotud andmeid või lasta õpilastel koostada ise ülesandeid nendel teemadel.</p> <p><b>Kodanikualgatus, ettevõtlikkus</b> - grupiga loodud projektitöö esitlus protsendi teemal klassikaaslastele; majandus teadmiste jagamine (maksud, intress, investeerimine).</p> <p><b>Tervis ja ohutus</b> - inimtegevustest tulenevate õnnetuste analüüsimine ja nende vältimine. Taldrikureegel.</p> <p><b>Elukestev õpe ja karjääri planeerimine</b> - iseseisvalt väikese uurimuse tegemine (küsitluste korraldamine: eesmärgi seadmine, ankeedi koostamine, andmete kogumine, analüüsimine, visualiseerimine ning tulemuste esitamine).</p>		
<b>KOORDINAATTASAND</b>		
<b>Punkti asukoht tasandil. Koordinaattasand.</b>		
<b>Õpitulemused</b>	<b>Õppesisu ja põhimõisted</b>	<b>Praktilised tööd</b>
<p>1) joonestab koordinaatteljestiku, märgib sinna punkti etteantud koordinaatide järgi, loeb teljestikus asuva punkti koordinaate</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ määrab punkti koordinaate</li> </ul> <p>koordinaatteljestikus</p> <p>2) joonistab ja loeb temperatuuri ning liikumise graafikut</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ joonestab lihtsamaid temperatuuri ja liikumise graafikuid</li> <li>○ loeb andmeid temperatuuri ja liikumise graafikutelt</li> </ul> <p>3) kasutab andmete kogumiseks erinevaid meetodeid (mõõtmise, küsimustik)</p> <p>4) teab koordinaattasandi telgede nimetusi</p>	<p>Punkti asukoht tasandil.</p> <p>Temperatuuri graafik, ühtlase liikumise graafik ja teised empiirilised graafikud.</p> <p><b>Põhimõisted</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• koordinaattasand</li> <li>• koordinaatide alguspunkt e. nullpunkt</li> <li>• abstsissstelg</li> <li>• ordinaattelg</li> <li>• koordinaatveerand</li> <li>• koordinaatteljestik</li> <li>• punkti abstsiss</li> <li>• punkti ordinaat</li> </ul>	<p>Punkti asukoha määramine tasandil - aardekaart, orienteerumine.</p> <p>Matkapäev - õpilased koostavad plaani matkapäeva läbiviimiseks. Kaardi abil pannakse paika marsruut.</p> <p>Kaardile märgitakse punktid, mida tahetakse külastada. Saab arvutada läbitud kilomeetrid linnulennult ja tegelikult, aja tee läbimiseks</p> <p>Orienteerumismängu (maastikumängu) koostamine (joonis ruudulisel paberil ja vahemaad meetrites) ning mängimine, kasutades nutiseadet meetrite mõõtmiseks. Või nutiseadme abil maastikumängu korraldamine.</p>

<p>5) valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust</p> <p>6) kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust</p> <p>7) rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel</p> <p>8) kasutab matemaatika õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (sh kordamine, märkmete tegemine, analoogiate loomine, üldistamine)</p> <p>9) hindab oma arengut koordinaatteljestiku mõiste omandamisel ja punkti asukoha määramisel koordinaatteljestikus</p>		
<p><b>Lõiming tesite ainetega</b></p> <p><b>Geograafia, arvutiõpetus</b> - minu koolitee (valmib koolitee kaart).</p> <p><b>Kehaline kasvatus</b> - maastikumäng (ülalkirjeldatud).</p> <p><b>Tööõpetus ja kunstiopeetus</b> - Geogebra programmi abil tasapinnaliste kujundite ja mustrite joonestamine.</p> <p><b>Eesti keel</b> - korrektselt sõnastatud vastus ning ülesannete lahenduse selgitused, esitlemine.</p> <p><b>Võõrkeel</b>- võõrkeelsed veebilehed.</p>		
<p><b>Läbivad teemad</b></p> <p><b>Elukestev õpe ja karjääri planeerimine</b> - Tagasi Kooli <a href="http://www.tagasikooli.ee">www.tagasikooli.ee</a> algatuse raames kutsuda külla arhitektid ja insenerid, et nad enda töös kasutatavaid programme näitaksid.</p> <p><b>Keskkond ja jätkusuutlik areng</b> - looduskeskkonna info otsimine ja tõlgendamine; ülesannete koostamine keskkonnateemaliste infoallikate põhjal.</p> <p><b>Tehnoloogia ja innovatsioon</b> - GeoGebra programmi järgi joonestamine. Nutiseadme põhjal maastikumängu korraldamine.</p> <p><b>Teabekeskond ja meediakasutus</b> - andmete kogumine erinevatest andmebaasidest (autode arv, õnnetuste arv jm); meediast graafikute / teabe otsimine, selle õigsuse hindamine ning puuduva teave tuvastamine.</p>		

GEOMEETRIA		
Ring ja ringjoon.		
Õpitulemused	Õppesisu ja põhimõisted	Praktilised tööd
<p>1) joonestab ringi nii joonestusvahendite abil kui ka kasutades interaktiivset geomeetriaprogrammi;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ teab ringjoone keskpunkti, raadiuse ja diameetri tähendust;</li> <li>○ joonestab etteantud raadiuse või diameetriga ringjoont;</li> </ul> <p>2) selgitab <math>\pi</math> (Pii) tähendust ja seost ringjoone pikkusega;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ leiab katseliselt arvu <math>\pi</math> ligikaudse väärtuse;</li> </ul> <p>3) arvutab ringjoone pikkuse ja ringi pindala;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ eristab ringi ja ringjoont;</li> <li>○ teab ja kasutab ringjoone pikkuse valemi tähist C;</li> </ul> <p>4) kasutab matemaatika õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (sh kordamine, märkmete tegemine, analoogiate loomine, üldistamine);</p> <p>5) hindab oma arengut ringi ja ringjoone mõiste omandamisel ja ringjoone pikkuse ning ringi pindala arvutamisel.</p>	<p>Ring ja ringjoon, nende joonestamine. Ringjoone pikkus ja ringi pindala.</p> <p><b>Põhimõisted</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ringjoone raadius,</li> <li>• diameeter,</li> <li>• ringi keskpunkt,</li> <li>• ringjoon,</li> <li>• ring,</li> <li>• ringjoone pikkus,</li> <li>• ringi pindala,</li> <li>• arv <math>\pi</math> (Pii).</li> </ul>	<p>Ornamentide joonestamine (lihtsam variant - õpilane joonistab pildi kasutades vaid sirkli).</p> <p>Geomeetrilised konstruktsioonid (vitraaz).</p> <p>Joonestada kolmnurgale ümberringjoon ja siseringjoon.</p> <p>Joonistada Kandinsky stiilis pilt (aga ringidega ja ruutudega) ning arvutada vastavad pindalad.</p> <p>Näiteks</p> <p><a href="https://artprep.weebly.com/kandinsky-concentric-circles.html">https://artprep.weebly.com/kandinsky-concentric-circles.html</a></p>
<p><b>Lõiming teiste ainetega</b></p> <p><b>Kunstiõpetus</b> - näited ülal.</p> <p><b>Kunstiõpetus, geograafia ja ajalugu</b> - maketi ehitamine</p> <p><a href="https://youtu.be/2QTKzYe4Cdg">https://youtu.be/2QTKzYe4Cdg</a></p> <p><b>Tööõpetus ja kunstiõpetus</b> - erinevate kujundite meisterdamine; sümmeetria kujutamine paberil kuivamata värviga; ornamentide joonestamine.</p>		

<i>Arvutiõpetus</i> - Geogebra programmi tundmaõppimine ja Geogebra programmiga muustrite ning geomeetriliste piltide joonestamine.		
<b>Läbivad teemad</b>		
<i>Tehnoloogia ja innovatsioon</i> - õpilane otsib internetist endale sobivaid ülesandeid oma teadmiste arendamiseks ringi ja ringjoone teemadel.		
<i>Kultuuriline identiteet</i> - tutvustada erinevate kultuuride mitmekesisust.		
<b>Sektordiagramm</b>		
<b>Õpitulemused</b>	<b>Õppesisu ja põhimõisted</b>	<b>Praktilised tööd</b>
<p>1) teab sektordiagrammi ning loeb sellelt andmeid;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ joonestab sektoreid;</li> <li>○ loeb andmeid</li> </ul> <p>sektordiagrammilt;</p> <p>2) illustreerib joonestusvahendite ja IKT-vahendite abil arvandmestikku sektordiagrammiga;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ joonestab sektordiagramme joonestusvahendite ja joonestusprogrammi abil;</li> </ul> <p>3) analüüsib, milliseid andmeid esitada tabelina, milliseid joon-, tulp- või sektordiagrammina, põhjendab valikut.</p> <p>4) hindab oma arengut sektordiagrammi mõiste omandamisel ja sektordiagrammi joonestamise ning sellelt andmete lugemise osas;</p> <p>5) rakendab oma teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ koostab lihtsamas kontekstis esineva probleemi, kasutades lahendamisel sektordiagrammi.</li> </ul>	<p>Sektordiagramm</p> <p><b>Põhimõisted:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ringi sektor</li> <li>• sektordiagramm</li> <li>• täispööre</li> </ul>	<p>Joonestab sektordiagrammi (nt rekordite raamatust puude jämedused; millest koosneb inimese keha: vesi, valgud, rasvad, süsivesikud, muu jne).</p>

<p><b>Lõiming teiste ainetega</b></p> <p><b>Kunstiõpetus</b> - joonestusvahendite kasutamine; ringi jaotamine sektoriteks.</p> <p><b>Geograafia, bioloogia, ajalugu, ühiskonna - ja inimeseõpetus</b> - maailm arvudes ( suuremad/ väiksemad riigid, tihedamini /hõredamini asustatud alad, loomade ja lindude andmed jne)</p> <p><a href="https://www.stat.ee/">https://www.stat.ee/</a></p> <p><b>Eesti keel</b> - ülesande lahenduste selgitused.</p> <p><b>Matemaatika</b> - eelnevalt õpitud teemade kordamine (ring, protsent jm).</p> <p><b>Võõrkeel</b> - võõrkeelsete veebilehtede kasutamine.</p>		
<p><b>Läbivad teemad:</b></p> <p><b>Väärtused ja kõlblus</b> - korrektsuse nõudmine nii joonistes, kirjalikus lahenduskäigus kui ka suulises eneseväljenduses.</p> <p><b>Tehnoloogia ja innovatsioon</b> - õpilane kasutab otstarbekalt digivahendeid ülesannete lahendamisel.</p>		
<b>Peegeldus sirgest ja punktist.</b>		
<b>Õpitulemused</b>	<b>Õppesisu ja põhimõisted</b>	<b>Praktilised tööd</b>
<p>1) joonestab joonestusvahendite ja IKT-vahendite abil sirge suhtes sümmeetrilisi kujundeid</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ teab ja tunneb telgsümmeetrilisi kujundeid</li> <li>○ joonestab sirge (ja punkti) suhtes antud punktiga sümmeetrilise punkti, antud lõiguga sümmeetrilise lõigu ning antud kolmnurga või nelinurgaga sümmeetrilise kujundi</li> </ul> <p>2) toob näiteid õpitud geomeetriliste kujundite ning sümmeetria kohta arhitektuurist ja kujutavast kunstist, kasutades IKT võimalusi (näiteks</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ eristab joonisel sümmeetrilised kujundid</li> <li>○ eristab tsentraalsümmeetrilisi kujundeid</li> </ul>	<p>Peegeldus sirgest. Peegeldus punktist.</p> <p><b>Põhimõisted</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• telgsümmeetria</li> <li>• sümmeetriatelg</li> <li>• peegeldustelg</li> <li>• kujutis</li> <li>• tsentraalsümmeetria</li> <li>• telgsümmeetriline kujund</li> <li>• võrdsed kujundid,</li> <li>• punkti kaugus sirgest</li> </ul>	<p>Sümmeetria tähestikus (näiteks kirjutab oma nime trükitähtedega ja tõmbab sümmeetriateljed). Tähed võib teha ka arvutis.</p> <p>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.</p>

<p>3) rakendab omandatud teadmisi ja oskusi sümmeetriat sisaldavate probleemülesannete lahendamisel</p> <p>4) hindab oma arengut sümmeetria mõiste omandamisel. (internetiotsing, pildistamine, mobiilirakendused)</p>		
<p><b>Lõiming teiste ainetega</b></p> <p><b>Kunstiõpetus</b> - pildid sümmeetriale.</p> <p><b>Käsitöö</b>- tikivad sümmeetrilisi rahvuslikke ornamentikaid.</p> <p><b>Arvutiõpetus</b> - õpilane töötab tarkvaraga GeoGebra, millega ta:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) joonistab koordinaatteljestikku kolmnurga</li> <li>2) peegeldab kujundit x- ja y-telje suhtes</li> <li>3) peegeldab kujundit koordinaatide alguspunkti suhtes</li> <li>4) teeb tulemusest kuvapildi ja jagab veebiseinal (nt padlet.com).</li> </ol>		
<p><b>Läbivad teemad</b></p> <p><b>Väärtused ja kõlblus</b> - korrektsuse nõudmine nii joonistes, kirjalikus lahenduskäigus kui ka suulises eneseväljenduses.</p> <p><b>Tehnoloogia ja innovatsioon</b> - õpilane kasutab otstarbekalt digivahendeid ülesannete lahendamisel.</p>		
<b>Lõigu ja nurga poolitamine.</b>		
<b>Õpitulemused</b>	<b>Õppesisu ja põhimõisted</b>	<b>Praktilised tööd</b>
<p>1) joonestab joonestusvahendite ja IKT-vahendite abil lõigu keskristsirge, nurgapoolitaja</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ poolitab sirgli ja joonlauaga lõigu ning joonestab keskristsirge</li> <li>○ poolitab sirgli ja joonlauaga nurga</li> <li>○ joonestab IKT-vahendite abil lõigu keskristsirge ja nurgapoolitaja ning sirge suhtes sümmeetrilisi kujundeid</li> </ul> <p>2) rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel</p>	<p>Lõigu poolitamine. Antud sirge ristsirge. Nurga poolitamine.</p> <p><b>Põhimõisted</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• lõigu keskristsirge</li> <li>• nurgapoolitaja</li> <li>• lõigu poolitamine</li> <li>• ristsirge</li> </ul>	<p>Lõigu poolitamine sirkliga ja voltides, nurga poolitamine sirkliga ja voltides. Praktiline töö:</p> <p>Joonestab kolmnurgale ümberringjoone ja siseringjoone.</p>



3) hindab oma arengut lõigu ja nurga poolitamise omandamisel		
<p><b>Lõiming teiste ainetega</b></p> <p><i>Kunstiõpetus</i> - korrektsed joonised.</p> <p><i>Eesti keel</i> -funktsionaalse lugemise oskus ja loovus.</p>		
<p><b>Läbivad teemad</b></p> <p><i>Väärtused ja kõlblus</i> - korrektsuse nõudmine nii joonistes, kirjalikus lahenduskäigus kui ka suulises eneseväljenduses.</p> <p><i>Tehnoloogia ja innovatsioon</i> - õpilane kasutab otstarbekalt digivahendeid ülesannete lahendamisel.</p>		
<b>Kolmnurk ja selle omadused. Kolmnurkade võrdsuse tunnused.</b>		
<b>Õpitulemused</b>	<b>Õppesisu ja põhimõisted</b>	<b>Praktilised tööd</b>
<p>1) joonestab ning tähistab kolmnurga nii joonestusvahendite abil kui ka kasutades interaktiivset geomeetria programmi;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ näitab joonisel ning nimetab kolmnurga tippu, külge ja nurki;</li> <li>○ leiab jooniselt ja nimetab kolmnurga lähisnurki, vastasnurki, lähiskülge ja vastaskülge;</li> <li>○ teab ja kasutab nurga sümboleid;</li> <li>○ joonestab kolmnurga kolme külje järgi, kahe külje ja nendevahelise nurga järgi ning ühe külje ja selle lähisnurkade järgi;</li> </ul> <p>2) rakendab ülesandeid lahendades kolmnurga sisenurkade summat; ○ teab kolmnurga sisenurkade summat ja rakendab seda puuduva nurga leidmiseks;</p>	<p>Kolmnurk, selle elemendid.</p> <p>Kolmnurga nurkade summa.</p> <p>Kolmnurkade võrdsuse tunnused. (KKK, KNK, NKN). Kolmnurga joonestamine (kolme külje järgi, kahe külje ja nendevahelise nurga järgi ning ühe külje ja selle lähisnurkade järgi).</p> <p><b>Põhimõisted:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kolmnurk ja selle elemendid,</li> <li>• kolmnurga nurkade summa,</li> <li>• lähisküljed,</li> <li>• lähisnurgad,</li> <li>• KKK,</li> <li>• KNK,</li> <li>• NKN.</li> </ul>	<p>Kolmnurga nurkade summa - nurgad kokku:</p> <p>1) voltides;</p> <p>2) rebin kolmnurga kolmeks ja liimin saadud tükid nurkade pidi kokku.</p> <p>Joonestab kolmnurga kolme külje järgi, kahe külje ja nendevahelise nurga järgi ning ühe külje ja selle lähisnurkade järgi. Põhjenda, et selliselt joonestatud kolmnurgad on omavahel võrdsed.</p> <p>Kolmnurksed liiklusmärgid.</p> <p>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.</p>

<p>3) põhjendab, kas kolmnurgad on võrdsed või ei ole kolmnurkade võrdsuse tunnuste abil; o teab kolmnurkade võrdsuse tunnuseid KKK, KNK, NKN ning kasutab neid ülesandeid lahendades;</p> <p>4) hindab oma arengut kolmnurga võrdsuse tunnuste omandamisel ja teab kolmnurga sisenurkade summat.</p>		
<p><b>Lõiming teiste ainetega</b></p> <p><i>Kunstiõpetus</i> - joonestusvahendite kasutamine.</p> <p><i>Eesti keel</i> - funktsionaalse lugemisoskuse arendamine; ülesande lahenduste korrektsed selgitused.</p> <p><i>Matemaatika</i> - eelnevalt õpitud teemade kordamine.</p> <p><i>Võõrkeel</i> - võõrkeelsete veebilehtede kasutamine.</p>		
<p><b>Läbivad teemad</b></p> <p><i>Väärtused ja kõlblus</i> - korrektsuse nõudmine nii joonistes, kirjalikus lahenduskäigus kui ka suulises eneseväljenduses.</p> <p><i>Tehnoloogia ja innovatsioon</i> - õpilane kasutab otstarbekalt digivahendeid ülesannete lahendamisel.</p> <p><i>Elukestev õpe ja karjääri planeerimine</i> - iseseisvalt väikese uurimuse tegemine ja oma töö planeerimine.</p>		
<b>Kolmnurkade liigitamine.</b>		
<b>Õpitulemused</b>	<b>Õppesisu ja põhimõisted</b>	<b>Praktilised tööd</b>
<p>1) liigitab kolmnurki külgede ja nurkade järgi;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>o näitab joonisel ning nimetab kolmnurga tippu, külgi ja nurki;</li> <li>o liigitab jooniste ning etteantud andmete (nt info antud tekstina) kolmnurki nurkade ja külgede järgi;</li> <li>o näitab ja nimetab täisnurkse kolmnurga külgi;</li> </ul>	<p>Kolmnurkade liigitamine.</p> <p><b>Põhimõisted:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• teravnurkne kolmnurk,</li> <li>• nürinurkne kolmnurk,</li> <li>• täisnurkne kolmnurk,</li> <li>• kaatet,</li> <li>• hüpotenuus,</li> <li>• võrdkülgne kolmnurk,</li> <li>• erikülgne kolmnurk,</li> <li>• võrdhaarne kolmnurk,</li> </ul>	<p>Voldib võrdhaarse kolmnurga.</p> <p>Joonestab paberile lõik ja sellest üles ning alla poole mõned punktid.</p> <p>Joonestab antud punkte ja lõiku kasutades võimalikult palju kolmnurki ja nimeta saadud kolmnurga liik.</p>

<p>○ näitab ning nimetab võrdhaarses kolmnurgas külgi ja nurki;</p> <p>○ teab võrdhaarse kolmnurga omadusi ja kasutab neid ülesandeid lahendades;</p> <p>2) joonestab ning tähistab kolmnurga nii joonestusvahendite abil kui ka kasutades interaktiivset geomeetria programmi;</p> <p>○ joonestab teravnurkse, täisnurkse ja nürinurkse kolmnurga;</p> <p>○ joonestab erikülgse, võrdkülgse ja võrdhaarse kolmnurga;</p> <p>○ joonestab õpitud kolmnurki arvutiprogrammi abil;</p> <p>3) hindab oma arengut kolmnurkade liigitamise omandamisel.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• haar,</li> <li>• alus,</li> <li>• tipunurk,</li> <li>• alusnurk.</li> </ul>	
<p><b>Lõiming teiste ainetega.</b></p> <p><b>Kunstiõpetus</b>- koostöös õpilastega tuletatakse meelde eri liiki kolmnurki ning rühmitatakse need kolmnurgad plakatil.</p> <p><b>Kunstiõpetus, eesti keel, matemaatika</b> - infovoldiku tegemine (teema kordamine).</p> <p><b>Võõrkeel</b> - võõrkeelste veebilehtede (KhanAcademy) kasutamine, millele võib eelneda võõrkeeletunnis veebilehe tõlkimine.</p>		
<p><b>Läbivad teemad:</b></p> <p><b>Tehnoloogia ja innovatsioon</b> - õpilane otsib internetist endale sobivaid ülesandeid oma teadmiste arendamiseks kolmnurga teemadel; kasutab tehnoloogia abil saadud tulemusi enesehindamiseks.</p> <p><b>Väärtused ja kõlblus</b> - süsteemse arusaama kujundamine, korrektsuse nõudmine nii kirjalikus lahenduskäigus kui ka suulises eneseväljenduses.</p> <p><b>Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus</b> - grupiga loodud projektitöö</p>		

esitlus klassikaaslastele.		
Kolmnurga übermõõt ja pindala.		
Õpitulemused	Õppesisu ja põhimõisted	Praktilised tööd
<p>1) arvutab kolmnurga übermõõdu;</p> <p>2) joonestab kolmnurga kõrgused ning arvutab kolmnurga pindala;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ tunneb mõisteid alus ja kõrgus, joonestab iga kolmnurga igale alusele kõrguse;</li> <li>○ mõõdab kolmnurga aluse ja kõrguse;</li> </ul> <p>3) mõistab ja selgitab pindala mõistete tähendust;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ teab ja rakendab kolmnurga pindala valemit, eristab täisnurkse kolmnurga pindala valemit;</li> </ul> <p>4) hindab oma arengut kolmnurga übermõõdu ja pindala arvutamise mõiste omandamisel;</p> <p>5) valib ülesande lahendamiseks sobiva lahendustee kasutades sobivaid lahendusstrateegiaid ning hindab kriitiliselt saadud tulemust;</p> <p>6) rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute kolmnurki sisalduvate tundmatute probleemülesannete lahendamisel.</p>	<p>Kolmnurga übermõõt ja pindala. Kolmnurga alus ja kõrgus.</p> <p><b>Põhimõisted:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kolmnurga alus,</li> <li>• kolmnurga kõrgus,</li> <li>• kolmnurga pindala,</li> <li>• kolmnurga übermõõt,</li> <li>• täisnurkse kolmnurga pindala.</li> </ul>	<p>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 kunsteos.</p> <p>Voldib etteantud kolmnurgale kõrguse (nurgapoolitaja).</p>
<p><b>Lõiming teiste ainetega</b></p> <p><b>Kunstiõpetus</b> - joonestusvahendite kasutamine.</p> <p><b>Käsitöö</b> - käeline tegevus voltimisel.</p> <p><b>Eesti keel</b> - korrektselt sõnastatud vastus ja ülesande lahenduste selgitused.</p> <p><b>Matemaatika</b> - eelnevalt õpitud teemade kordamine (übermõõt, pindala).</p>		

**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 matemaatilisel;
- 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.

<p>õppematerjalides olevatest tekstidest</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ sõnastab oma tõlgendusi ja põhjendusi- seostab õpitavat igapäevaeluga ning oskab tuua näiteid igapäevaelust eristab positiivseid ja negatiivseid arve ja saab aru nende tähendusest;</li> <li>○ teab arvuhulki: naturaalarvud, täisarvud, murdarvud, ratsionaalarvud;</li> <li>○ oskab järjestada etteantud ratsionaalarve;</li> </ul> <p>2) ümardab ratsionaalarve etteantud järguni;</p> <p>3) leiab ratsionaalarvu vastandarvu, pöördarvu ja absoluutväärtuse</p>	<p>ratsionaalarvud.</p> <p>Arvude järjestamine.</p> <p><b>Põhimõisted:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• täisarvud, positiivsed ja negatiivsed arvud,</li> <li>• ratsionaalarvud,</li> <li>• arvuhulgad,</li> <li>• murdarvud,</li> <li>• arvu absoluutväärtus,</li> <li>• ratsionaalarvu vastandarv</li> <li>• pöördarv.</li> </ul>	
<p><b>Lõiming teiste ainetega:</b></p> <p><i>Ajalugu, loodusõpetus</i> - oskab kokku viia arvtelje mõiste ajaloos kasutatava ajatelje mõistega ja loodusõpetusest temperatuuriskaalaga.</p>		
<b>Tehted ratsionaalarvudega</b>		
<b>Õpitulemused</b>	<b>Õppesisu ja põhimõisted</b>	<b>Praktilised tööd</b>
<p>1) liidab, lahutab, korrutab ja jagab ratsionaalarve peast, kirjalikult ja kalkulaatoriga ning rakendab tehete järjekorda;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ kasutab ratsionaalarvudega arvutades õigesti märgireegleid;</li> <li>○ hindab eri liiki murdude korral, mil viisil arvutades</li> </ul>	<p>Tehted ratsionaalarvudega.</p> <p>Tehete järjekord..</p> <p>Kahe punkti vaheline kaugus arvteljel.</p>	<p>Arvutamine kalkulaatoriga.</p>

<p>saab täpse vastuse ja kuidas on otstarbekas arvutada;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ selgitab, missugused murrud teisenevad lõplikeks kümnendmurdudeks (nt. <math>\frac{11}{25}</math>) ning missugused mitte (nt. <math>\frac{11}{17}</math>);</li> <li>○ kasutab mitme tehtega ülesandes vastand arvude summa omadust ja liitmise seadusi;</li> <li>○ korrutab ning jagab positiivseid ja negatiivseid harilikke murde (ka segaarve);</li> <li>○ teeb tehteid positiivsete ja negatiivsete harilike murdudega koos kümnendmurdudega;</li> <li>○ lahendab ülesandeid, milles on kuni neli tehet ja ühed sulud;</li> <li>○ rakendab nelja tehet (liidab, lahutab, korrutab ja jagab) ratsionaalarvudega.</li> <li>○ leiab kahe punkti vahelise kauguse arvteljel;</li> </ul> <p>2) teab, et täpse arvutamise korral pole lubatud hariliku murru väärtust asendada selle kümnendlähendiga</p> <p>3) ümardab tehte tulemuse etteantud järguni;</p>		
---	--	--

Astendamine		
Õpitulemused	Õppesisu ja põhimõisted	Praktilised tööd
<p>1) selgitab naturaalarvulise astendajaga astendamise tähendust;</p> <p>2) põhjendab ja kasutab astendamisreegleid</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ astendab naturaalarvulise astendajaga ratsionaalarve peast, kirjalikult ja taskuarvutiga ning rakendab tehete järjekorda; astendab negatiivset arvu naturaalarvuga, teab sulgude tähendust;</li> <li>○ teab, kuidas astme <math>(-1)^n</math> ja <math>-1^n</math> väärtus sõltub astendajast <math>n</math>;</li> <li>○ tunneb tehete järjekorda ja rakendab neid reegleid kõikides tehetes (liitmine, lahutamine, korrutamine, jagamine ja astendamine) ratsionaalarvudega;</li> <li>○ sooritab kalkulaatori abil, veebipõhiselt või arvutialgebra süsteeme kasutades tehteid ratsionaalarvudega;</li> </ul> <p>3) ümardab ratsionaalarve etteantud järguni;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ teab, et arvutamise lõpptulemus ei saa olla täpsem võrreldes</li> </ul>	<p>Naturaalarvulise astendajaga aste.</p> <p>Astme mõiste.</p> <p>Tehted astmetega.</p> <p>Arvu kümme astmed.</p> <p>Väikeste ja suurte arvude kirjutamine kümne astmetega ning nendega arvutamine.</p> <p>Täpsed ja ligikaudsed arvud, arvutustulemuste otstarbekohane ümardamine.</p> <p><b>Põhimõisted:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• naturaalarvulise astendajaga aste,</li> <li>• arvu aste,</li> <li>• astendaja,</li> <li>• astme alus,</li> <li>• astendamine,</li> <li>• tehted astmetega,</li> <li>• tehete järjekord seoses astendamisega,</li> <li>• suurte ja väikeste arvude kirjutamine kümne astmetega,</li> <li>• täpne ja ligikaudne arv,</li> <li>• arvu standardkuju</li> <li>• ümardamine.</li> </ul>	



<p>algandmetega;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ ümardab arvutuste (ligikaudseid) tulemusi mõistlikult;</li> </ul> <p>4) arvutab arvu 10 negatiivse täisarvulise astendajaga astme väärtuse</p> <p>5) kirjutab suuri ja väikseid arve standardkujul</p> <p>6) otsib, loeb ja mõistab iseseisvalt õppematerjalides olevaid tekste</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ toob näiteid igapäevaelu olukordadest, kus kasutatakse täpseid, kus ligikaudseid arve</li> </ul>		
<p><b>Lõiming teiste ainetega</b></p> <p><i>Loodusained</i> - arvu 10 astmed.</p> <p><i>Geograafia</i> - riikide pindalad.</p>		
<b>PROTSENTARVUTUS JA STATISTIKA</b>		
<b>Protsent arvutus</b>		
<b>Õpitulemused</b>	<b>Õppesisu ja põhimõisted</b>	<b>Praktilised tööd</b>
<p>1) selgitab protsendi, promilli ja protsendipunkti mõiste tähendust</p> <p>2) teisendab protsendi kümnendmurruks ja harilikuks murruks ning vastupidi</p> <p>3) lahendab protsentarvutuse tüüpülesandeid (osa leidmine, terviku leidmine, osamäära leidmine, suuruse muutumine)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ leiab osa tervikust;</li> <li>○ leiab antud osamäära järgi terviku;</li> </ul>	<p>Promilli mõiste. Arvu leidmine tema osamäära ja protsendimäära järgi.</p> <p>Jagatise väljendamine protsentides.</p> <p>Protsendipunkt. Suuruse muutumise väljendamine protsentides.</p> <p><b>Põhimõisted:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• protsent,</li> <li>• promill,</li> </ul>	<p>Plakati idee protsentarvutuse kohta. Õpilased võiksid rühmatöona teha plakatid erinevate lahendusvõimaluste kohta (näiteks üks rühm teeb skemaatilise, teine ühikumeetodil ja kolmas algoritmilise lahendamise kohta).</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>○ väljendab kahe arvu jagatist ehk suhet protsentides;</li> <li>○ leiab, mitu protsenti moodustab üks arv teisest, ja selgitab, mida tulemus näitab;</li> <li>○ määrab suuruse kasvamist ja kahanemist protsentides kui kahe arvu muudu ja algväärtuse suhet;</li> <li>○ eristab muutust protsentides muutusest protsendipunktides</li> </ul> <p>4) kasutab protsendarvutusel erinevaid lahendusmeetodeid (ühikumeetod, skeem, algoritm)</p> <p>5) saab aru ülesande sisust ja koostab ise või otsib elulise sisuga protsentülesandeid (sh ülesandeid laenamise kohta)</p> <p>6) kasutab protsendarvutust otsuse tegemiseks ja põhjendamiseks (nt laen, hoius, intress, maksud, investeerimine)</p> <p>7) kasutab (igapäevaelu) ülesannete lahendamisel otstarbekat osamäära esitusviisi (protsent, harilik murd, kümnendmurd)</p> <p>8) selgitab protsendarvutuse elulisi kasutusvõimalusi ning absoluut- ja/või suhtarvude sobivust informatsiooni</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● protsendipunkt,</li> <li>● osamäär,</li> <li>● protsendimäär.</li> </ul>	
---	---	--

<ul style="list-style-type: none"> <li>○ oskab erinevatest tekstidest (nt ajaleheartikkel) leida mõistete protsent ja protsendipunkt kasutamist (sh väärkasutust);</li> <li>○ tõlgendab reaalsuses esinevaid protsentides väljendatavaid suurusid, lahendab kuni kahe sammulisi protsentülesandeid;</li> <li>○ rakendab protsentarvutust reaalse sisuga ülesandeid lahendades;</li> <li>○ arutleb ühishüve ja maksude olulisuse üle ühiskonnas;</li> <li>○ selgitab laenudega seotud ohte ja kulutusi ning oskab etteantud lihtsa juhtumi varal hinnata laenamise eeldatavat otstarbekust;</li> <li>○ koostab isikliku eelarve;</li> <li>○ teab, kuidas tekivad tulud ja mis on inimese võimalikud tuluallikad, ning oskab reaalselt hinnata võimalikke ja ootamatuid kulusid;</li> <li>○ hindab kriitiliselt manipuleerimisvõtteid (nt laenamisel);</li> <li>○ selgitab mõne konkreetse näite põhjal, kuidas on inimest ahvatletud laenu võtma ja mis juhtub, kui</li> </ul>		
---	--	--

laen jääb õigel ajal tasumata; ○ koostab probleemülesandeid protsentarvutuse kohta		
<b>Lõiming teiste ainetega</b> <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.		
<b>Statistika ja tõenäosus</b>		
<b>Õpitulemused</b>	<b>Õppesisu ja põhimõisted</b>	<b>Praktilised tööd</b>
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.  <b>Põhimõisted:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• statistiline kogum,</li> <li>• valim,</li> <li>• sagedus,</li> <li>• suhteline sagedus,</li> <li>• aritmeetiline keskmine,</li> <li>• mood,</li> <li>• mediaan,</li> <li>• miinimum,</li> <li>• maksimum,</li> <li>• variatsiooni ulatus,</li> <li>• klassikaline tõenäosus,</li> </ul>	Illustreerib IKT-vahendite abil andmeid tulp-, sektor-, joon- ja punktdiagrammiga.

<p>tõlgendamiseks</p> <p>5) illustreerib IKT-vahendite abil andmeid tulp-, sektor-, joon- ja punktdiagrammiga</p> <p>6) loeb, mõistab ja selgitab andmeid tabelist, tulp-, sektor-, joondiagrammilt</p> <p>7) teab andmete liike ja andmete kogumise erinevaid meetodeid (möötmise, küsimustik)</p> <p>8) selgitab oma arvutamise- ja andmealaste teadmiste elulisi rakendusvõimalusi</p> <p>9) selgitab tõenäosuse tähendust ja arvutab lihtsamatel juhtudel sündmuse tõenäosuse</p> <p>10) otsib, loeb ja saab aru statistilisest andmestikust</p> <p>11) oskab lugeda ja tõlgendada graafiliselt esitatud andmestikku (sh massimeedias esitatud informatsiooni)</p> <p>12) koostab ise ülesandeid statistiliste andmete kogumise ja graafilise esitamise ning nende tõlgendamise kohta</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• sektordiagramm,</li> <li>• tulpdiaagramm,</li> <li>• joondiagramm.</li> </ul>	
<p><b>Lõiming teiste ainetega</b></p> <p><b>Loodusained-</b> diagrammide koostamine, diagrammide analüüs.</p> <p><b>Geograafia-</b> arvandmete lugemine kliimadiagrammilt ja nende tõlgendamine, keskmise temperatuuri mõistmine ja temperatuuri amplituudi arvutamine kliimadiagrammilt.</p>		

Funktsioonid ja nende graafikud		
Õpitulemused	Õppesisu ja põhimõisted	Praktilised tööd
<p>1) selgitab eluliste näidete põhjal võrdelise, lineaarse ja pöördvõrdelise sõltuvuse tähendust</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ selgitab näidete põhjal muutuva suuruse ja funktsiooni olemust, suudab eristada seoses sõltuvat ja sõltumatut muutujat;</li> <li>○ selgitab võrdelise sõltuvuse tähendust eluliste näidete põhjal (nt teepikkus ja aeg; rahasumma ja kauba kogus);</li> <li>○ selgitab pöördvõrdelise sõltuvuse tähendust eluliste näidete põhjal;</li> </ul> <p>2) mõistab ja tunneb ära võrdelise ja pöördvõrdelise seose (nt liikumisel teepikkus, aeg, kiirus)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ koostab lihtsamaid avaldise (nt pindala ja ruumala);</li> <li>○ kontrollib tabelina antud suuruste järgi, kas on tegemist võrdelise sõltuvusega; otsustab graafiku põhjal, kas on tegemist võrdelise sõltuvusega;</li> <li>○ toob näiteid võrdelise sõltuvuse kohta;</li> <li>○ leiab võrdeteguri;</li> <li>○ kontrollib tabelina antud suuruste järgi, kas on</li> </ul>	<p>Tähtavaldisse väärtuse arvutamine. Lihtsamate tähtavaldisse koostamine. Ühtlase liikumise graafik.</p> <p>Võrdeline sõltuvus, võrdelise sõltuvuse graafik (sirge), võrdeline jaotamine.</p> <p>Pöördvõrdeline sõltuvus, pöördvõrdelise sõltuvuse graafik (hüperbool).</p> <p>Lineaarfunktsioon, selle graafik (sirge).</p> <p>Lineaarfunktsiooni rakendamise näiteid.</p> <p><b>Põhimõisted</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• funktsioon,</li> <li>• funktsiooni väärtus,</li> <li>• funktsiooni graafik,</li> <li>• võrdeline sõltuvus,</li> <li>• võrdelise sõltuvuse graafik,</li> <li>• pöördvõrdeline sõltuvus,</li> <li>• pöördvõrdelise sõltuvuse graafik hüperbool,</li> <li>• lineaarfunktsioon,</li> <li>• lineaarliige,</li> <li>• vabaliige,</li> <li>• lineaarfunktsiooni graafik,</li> <li>• sõltuv ja sõltumatu</li> </ul>	<p>Joonestab etteantud funktsiooni graafiku (sirge, hüperbool) (nii käsitsi kui ka arvutiprogrammiga).</p>

<p>tegemist pöördvõrdelise sõltuvusega;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ saab graafiku põhjal aru, kas on tegemist pöördvõrdelise sõltuvusega;</li> <li>○ oskab tõlgendada võrdelise ja pöördvõrdelise seose kordajaid;</li> <li>○ teab, mis on lineaarne sõltuvus;</li> </ul> <p>3) joonestab etteantud funktsiooni graafiku (sirge, hüperbool) (nii käsitsi kui ka arvutiprogrammiga) ning loeb graafikult funktsiooni ja argumendi väärtusi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ arvutab ühetähelise tähtvaldise väärtuse;</li> <li>○ joonestab võrdelise sõltuvuse graafiku nii käsitsi kui ka digivahendiga (nt GeoGebra, Desmos);</li> <li>○ joonestab pöördvõrdelise sõltuvuse graafiku nii käsitsi kui ka digivahendiga (nt GeoGebra, Desmos);</li> <li>○ joonestab lineaarfunktsiooni avaldise põhjal graafiku nii käsitsi kui ka digivahendiga (nt GeoGebra, Desmos);</li> <li>○ otsustab graafiku põhjal, kas funktsioon on lineaarne või ei ole;</li> <li>○ oskab kontrollida graafiku abil ja algebraliselt, kas</li> </ul>	<p>muutuja,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• võrdetegur.</li> </ul>	
--	---	--

<p>punkt asetseb etteantud graafikul;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ leiab funktsiooni graafiku ja telgede lõikepunktid;</li> <li>○ oskab graafiku põhjal selgitada keha liikumist (nt oskab arvutada keha liikumise keskmist kiirust, keha liikumise kiirust antud ajahetkel ja vajadusel teisendada mõõtühikuid);</li> </ul> <p>4) selgitab (arvutiga tehtud dünaamilisi jooniseid kasutades) funktsiooni graafiku asendi ja kuju sõltuvust funktsiooni avaldises olevatest kordajatest</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ oskab lugeda ja analüüsida funktsiooni graafikut (Näide: Milliste <math>x</math> väärtuste korral on funktsiooni väärtused negatiivsed? Milliste <math>x</math> väärtuste korral on funktsiooni väärtused suurem kui <math>-2</math>?)</li> </ul> <p>5) loeb ja saab aru õppematerjalides olevatest tekstidest</p>		
<p><b>Lõiming teiste ainetega</b>  <b>Loodusõpetus</b> - liikumise graafikud.</p>		
<p><b>VÕRRAND</b></p>		
<p><b>Võrrandi lahendamine</b></p>		
<p><b>Õpitulemused</b></p>	<p><b>Õppesisu ja põhimõisted</b></p>	<p><b>Praktilised tööd</b></p>



<p>1) nimetab võrrandi põhiomadusi</p> <p>2) lahendab lineaar- ja võrdekujulisi võrrandeid, kasutades võrrandi põhiomadusi (sh graafiliselt ning arvutiprogrammide abil)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ tunneb ära võrrandi;</li> <li>○ teab ja rakendab võrrandi põhiomadusi;</li> <li>○ lahendab lineaarvõrrandeid, sh graafiliselt arvutiprogrammi kasutades;</li> <li>○ avaldab võrdest liikme;</li> <li>○ lahendab võrdekujulisi võrrandeid;</li> </ul> <p>3) loeb, saab aru ja oskab kasutada erinevaid õppematerjale (sh õppevideod)</p>	<p>Võrrandi mõiste. Võrrandite samaväärsus. Võrrandi põhiomadused. Ühe tundmatuga lineaarvõrrand, selle lahendamine.</p> <p>Võrre.</p> <p>Võrde põhiomadus.</p> <p>Võrdekujulise võrrandi lahendamine.</p> <p><b>Põhimõisted:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• võrrand,</li> <li>• võrrandi lahend,</li> <li>• võrrandi lahendamine,</li> <li>• samaväärsed võrrandid,</li> <li>• võrrandite samasus,</li> <li>• võrre,</li> <li>• võrdeline jaotamine,</li> <li>• võrdekujuline võrrand,</li> <li>• võrdekujulise võrrandi lahendamine.</li> </ul>	
<p><b>Lõiming teiste ainetega</b></p> <p><b>Kodundus</b> - 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).</p> <p><b>Loodusõpetus</b> - kütusekulu arvutamine.</p>		
<p><b>Tekstülesannete lahendamine lineaarvõrrandi abil</b></p>		
<p><b>Õpitulemused</b></p>	<p><b>Õppesisu ja põhimõisted</b></p>	<p><b>Praktilised tööd</b></p>
<p>1) koostab ja lahendab tekstülesandeid, mis lahenduvad võrrandi abil (sh võrdelise jaotamise ülesandeid)</p> <p>2) saab aru ülesande sisust ja</p>	<p>Lihtsamate (sh igapäevaeluga seonduvate) tekstülesannete lahendamine võrrandiga.</p> <p><b>Põhimõisted:</b></p>	<p>Koostab ise elulise sisuga ülesande tekste, sh finantsvaldkonnaga seotud probleeme, võimalusel kasutab osamäära esitusviisi (protsent, harilik murd, kümnendmurd).</p>

<p>oskab seda väljendada matemaatiliste sümbolite abil</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ annab edasi tekstülesande matemaatilises keeles (kirjeldab ja tähistab tundmatud)</li> <li>○ koostab teksti põhjal lineaarvõrrandi</li> <li>○ lahendab enda koostatud lineaarvõrrandit, sh protsentarvutuse kohta</li> </ul> <p>3) koostab ise elulise sisuga ülesande tekste, sh finantsvaldkonnaga seotud probleeme, võimalusel kasutab osamäära esitusviisi (protsent, harilik murd, kümnendmurd)</p> <p>4) sõnastab oma tõlgendusi ja põhjendusi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ kontrollib ja analüüsib saadud lahendi õigsust teksti põhjal</li> <li>○ vormistab ülesande tekstile vastava vastuse</li> </ul> <p>5) reflekteerib oma tegevusi tekstülesannete lahendamisel</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ modelleerib õpetaja juhendamisel lihtsamas reaalses kontekstis esineva probleemi ja tõlgendab saadud tulemusi õpetaja juhendamisel</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• tundmatu,</li> <li>• muutuja,</li> <li>• avaldis,</li> <li>• võrrand,</li> <li>• lahend,</li> <li>• kontroll,</li> <li>• võrra/korda,</li> <li>• suurem/väiksem,</li> <li>• vähemalt/ ülimalt.</li> </ul>	
--	--	--

<b>Lõiming teiste ainetega</b>		
<i>Ainesisene lõiming-</i> protsendid.		
<i>Loodusõpetus-</i> liikumisülesanded (kiirus, teepikkus, aeg).		
<b>GEOMEETRIA</b>		
<b>Hulknurgad</b>		
<b>Õpitulemused</b>	<b>Õppesisu ja põhimõisted</b>	<b>Praktilised tööd</b>
<p>1) joonestab ja konstrueerib (käsitsi ja arvutiga) tasandilisi kujundeid etteantud elementide järgi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ teab, mis on hulknurk, näitab hulknurga tippe, külgi ja nurki ning lähiskülgi ja lähisnurki</li> <li>○ saab aru mõistest korrapärase hulknurk</li> </ul> <p>2) arvutab kujundite joonelemendid, übermõõdu, pindala ja ruumala</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ arvutab hulknurga übermõõdu, sisenurkade summa ja korrapärase hulknurga ühe nurga</li> <li>○ mõõdab rööpküliku küljed ja kõrguse, arvutab übermõõdu ja pindala</li> <li>○ teab rombi diagonaalide ja nurkade omadusi, kasutab neid ülesandeid lahendades</li> </ul> <p>3) kirjeldab kujundite omadusi ning klassifitseerib kujundeid ühiste omaduste põhjal</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ joonestab etteantud külgede ja nurgaga rööpküliku, tema</li> </ul>	<p>Hulknurk, selle übermõõt. Hulknurga sisenurkade summa. Rööpkülük, selle omadused. Rööpküliku pindala. Romb, selle omadused. Rombi pindala. Korrapärased hulknurgad.</p> <p><b>Põhimõisted</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• hulknurk</li> <li>• hulknurga küljed</li> <li>• hulknurga tipud</li> <li>• hulknurga nurgad</li> <li>• hulknurga lähisküljed</li> <li>• hulknurga lähisnurgad</li> <li>• hulknurga übermõõt</li> <li>• diagonaalid</li> <li>• kumer hulknurk</li> <li>• sisenurkade summa</li> <li>• rööpkülük</li> <li>• rööpküliku übermõõt ja pindala</li> <li>• romb</li> <li>• rombi übermõõt ja pindala</li> <li>• korrapärased hulknurgad</li> </ul>	<p>Joonestab etteantud külgede ja nurgaga rööpküliku, tema diagonaalid ja kõrguse.</p> <p>Joonestab etteantud külje ja nurga järgi rombi.</p> <p>Joonestab ja mõõdab rombi külgi, kõrgust ja diagonaale.</p> <p>Visandab teksti põhjal tasapinnalisi kujundeid ja lisab joonisele andmeid. Joonestab (käsitsi) korrapärast kolmnurka, nelinurka, kuusnurka ja konstrueerib (digivahendite abil) mistahes korrapärast hulknurka.</p>

<p>diagonaalid ja kõrguse</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ teab rööpküliku külgede, nurkade ja diagonaalide omadusi ning kasutab neid ülesandeid lahendades</li> <li>○ joonestab etteantud külje ja nurga järgi rombi</li> <li>○ joonestab ja mõõdab rombi külgi, kõrgust ja diagonaale, arvutab übermõõdu ja pindala</li> <li>○ oskab visandada teksti põhjal tasapinnalisi kujundeid ja lisada joonisele andmeid</li> <li>○ eristab korrapäraseid ja korrapäratuid hulknurki; oskab joonestada (käsitsi) korrapärast kolmnurka, nelinurka, kuusnurka ja konstrueerida (digivahendite abil) mistahes korrapärast hulknurka</li> </ul> <p>4) lahendab geomeetrilise sisuga probleemülesandeid</p> <p>5) kasutab seaduspärasusi avastades ja hüpoteese püstitades infotehnoloogilisi vahendeid</p> <p>6) otsib, loeb ja mõistab iseseisvalt õppematerjalides olevaid tekste</p>		
<p><b>Lõiming teiste ainetega</b></p> <p><b>Kunstiõpetus-</b> arhitektuur, tesselatsioon, geomeetristest kujunditest mustrid.</p>		

<b>Püstprisma</b>		
<b>Õpitulemused</b>	<b>Õppesisu ja põhimõisted</b>	<b>Praktilised tööd</b>
<p><i>Ajalugu</i>- Kreeka ja Rooma kultuur, mošeed ja minaretid, romaani stiil, gooti stiil, Bütsants.</p> <p>1) kirjeldab kujundite omadusi ning klassifitseerib kujundeid ühiste omaduste põhjal</p> <p>2) arvutab püstprisma, pindala ja ruumala etteantud joonelementide abil</p> <p>oskab lahendada ülesandeid erinevate geomeetriliste kujundite kohta</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ tunneb kehade hulgast kolmnurkse ja nelinurkse püstprisma</li> <li>○ näitab ning nimetab kolmnurkse ja nelinurkse püstprisma põhitahke, näitab selle tippe, külgservi, põhiservi, prisma kõrgust, külgtahke ning põhja kõrgust</li> <li>○ arvutab kolmnurkse ja nelinurkse püstprisma pindala ning ruumala</li> <li>○ märkab igapäevaelus matemaatilisi kujundeid</li> </ul>	<p>Püstprisma, selle pindala ja ruumala.</p> <p><b>Põhimõisted</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kolmnurkne ja nelinurkne püstprisma</li> <li>• prisma põhitahud</li> <li>• prisma külgtahud</li> <li>• prisma tipud</li> <li>• prisma põhiservad</li> <li>• prisma külgserv</li> <li>• prisma kõrgus</li> </ul>	<p>Visandab püstprisma.</p>
<p><b>Lõiming teiste ainetega</b></p> <p><i>Kunstiõpetus, ajalugu</i>- arhitektuur, romaani stiil, gooti stiil.</p> <p><i>Töö- ja tehnoloogiaõpetus</i> - 3D mudelite loomine, tehnilised joonised.</p>		
<b>Tehed astmetega. Üksliikmed.</b>		
<b>Õpitulemused</b>	<b>Õppesisu ja põhimõisted</b>	
<p>1) selgitab naturaalarvulise astendajaga astendamise tähendust</p>	<p>Astmete korrutamise ja jagamine.</p> <p>Korrutise ja jagatise astendamine.</p> <p>Astme astendamine.</p>	

<p>2) põhjendab ja kasutab astendamise reegleid</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ korrutab ühe ja sama alusega astmeid astendab korrutise;</li> <li>○ astendab astme;</li> <li>○ jagab võrdsete alustega astmeid;</li> <li>○ astendab jagatise;</li> <li>○ teab, et <math>a^0 = 1</math>, <math>a \neq 0</math>;</li> <li>○ teab, et <math>10^{-1} = 0,1</math> <math>10^{-2} = 0,01</math> <math>10^{-3} = 0,001</math> <math>10^{-4} = 0,0001</math> jne;</li> <li>○ kirjutab kümnendmurru 10 astmete abil</li> </ul> <p>3) korrastab üksliikmeid, liidab, lahutab ning korrutab ja jagab üksliikmeid</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ teab mõisteid üksliige ja selle kordaja</li> <li>○ teab, et kordaja 1 jäetakse kirjutamata ning miinusmärk üksliikme ees tähendab kordajat (-1)</li> <li>○ viib üksliikme normaalkujule ja leiab selle kordaja</li> <li>○ koondab sarnaseid üksliikmeid</li> <li>○ korrutab üksliikmeid</li> <li>○ astendab üksliikmeid</li> <li>○ jagab üksliikmeid</li> </ul> <p>4) otsib, loeb ja mõistab iseseisvalt õppematerjalides olevaid tekste</p>	<p>Üksliige.</p> <p>Üksliikmete korrutamine ja jagamine.</p> <p>Üksliikmete liitmine ja lahutamine.</p> <p><b>Põhimõisted</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• üksliige</li> <li>• üksliikme kordaja</li> <li>• aste</li> <li>• astme alus</li> <li>• astendaja</li> </ul>
--	--

<b>Lõiming üldpädevustega</b> <b>Suhtlus-, digi- ja enesemääratluspädevus; matemaatika-, loodusteaduste ja tehnoloogiapädevus:</b> õpilane oskab selgitada oma arutluskäike; kasutada digivahendeid eesmärgipäraselt oma töö kontrollimiseks; kasutab matemaatikaalast sümboolikat korrektselt ja eesmärgipäraselt.		
<b>8. KLASS</b>		
<b>HULKLIIKMED</b>		
<b>Hulkliikmete liitmine ja lahutamine; üksliikme korrutamine hulkliikmega ja hulkliikme jagamine üksliikmega</b>		
<b>Õpitulemused</b>	<b>Õppesisu ja põhimõisted</b>	<b>Praktilised tööd</b>
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 übermõõdu ja pindala avaldamine)	Hulkliige Hulkliikme väärtuste arvutamine Hulkliikme liitmine ja lahutamine Hulkliikme korrutamine ja jagamine üksliikmega  <b>Põhimõisted</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• hulkliige</li> <li>• kakslige</li> <li>• kolmlige</li> <li>• hulkliikme kordaja</li> <li>• korrastatud hulkliige</li> </ul>	
<b>Lõiming teiste ainetega</b> <b>Füüsika-</b> valemite tuletamine.		

Korrutamise abivalemid ja tegurdamine		
Õpitulemused	Õppesisu ja põhimõisted	Praktilised tööd
<p>1) korrutab hulkliikmeid</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ korrutab kaksliikmeid</li> <li>○ leiab kahe üksliikme summa ja vahe korrutise, kasutades valemit</li> <li>○ leiab kaksliikme ruudu</li> <li>○ leiab kahe üksliikme summa ja vahe korrutise</li> <li>○ korrutab hulkliikmeid (märkus: piirduda juhtumiga, kus kolmliiget on vaja korrutada kolmliikmega)</li> <li>○ teisendab ja lihtsustab algebralisi avaldisi, kasutades ruutude vahe, vahe ruudu ja summa ruudu valemeid sulge avades (soovitus: ühes avaldises kasutada vähemalt kahte erinevat valemit)</li> </ul> <p>2) tegurdab hulkliikmeid (toob ühise teguri sulgude ette, kasutab ja põhjendab ruutude vahe, summa ruudu ja vahe ruudu abivalemeid)</p> <p>2) oskab tuletada ja sõnastada analoogia põhjal lihtsamaid valemeid (nt summa ja vahe ruut)</p> <p>3) annab hinnangu oma</p>	<p>Kaksliikmete korrutamine.</p> <p>Kahe üksliikme summa ja vahe korrutis.</p> <p>Kaksliikme ruut.</p> <p>Hulkliikmete korrutamine.</p> <p>Tutvustavalt kuupide summa ja vahe valemid, kaksliikme kuup.</p> <p>Hulkliikme tegurdamine valemite kasutamisega.</p> <p>Algebralise avaldise lihtsustamine.</p> <p>Hulkliikme tegurdamine ühise teguri sulgudest väljatoomisega.</p> <p><b>Põhimõisted</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ruutude vahe</li> <li>• kaksliikme ruut (summa ruut, vahe ruut)</li> <li>• hulkliikme tegurdamine</li> </ul>	<p>Tegurdab hulkliikmeid (toob ühise teguri sulgude ette, kasutab ja põhjendab ruutude vahe, summa ruudu ja vahe ruudu abivalemeid).</p>



teadmiste abivalemite rakendamisel; ülesannete lahendamisel ja lahenduskäigu selgitamisel		
<b>Lõiming teiste ainetega</b>		
<b>Füüsika-</b> valemite tuletamine.		
<b>KAHE TUNDMATUGA LINEAARVÕRRANDISÜSTEEM</b>		
<b>Kahe tundmatuga lineaarvõrrand, lineaarvõppandsüsteemi lahendamine graafiliselt</b>		
Õpitulemused	Õppesisu ja põhimõisted	Praktilised tööd
<p>1) loeb ja mõistab iseseisvalt õppematerjalides olevaid tekste</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ tunneb ära kahe tundmatuga lineaarvõrrandi</li> <li>○ tunneb ära kahe tundmatuga lineaarse võrrandisüsteemi</li> <li>○ oskab avaldada kahe tundmatuga lineaarvõrrandist ühe tundmatu teise kaudu</li> <li>○ oskab viia kahe tundmatuga lineaarvõrrandi normaalkujule</li> <li>○ oskab lahendada kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteemi graafiliselt (nii käsitsi kui digivahendeid kasutades)</li> <li>○ oskab graafilise lahendamise põhjal kirjeldada kahe tundmatuga lineaarvõrrandi</li> </ul>	<p>Kahe tundmatuga lineaarvõrrand. Lineaarvõrrandi lahendamine. Kahe tundmatuga lineaarvõrrandi graafilise esitus. Kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteemi lahendamine graafiliselt.</p> <p><b>Põhimõisted</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• tundmatu</li> <li>• kahe tundmatuga lineaarvõrrand</li> <li>• kahe tundmatuga lineaarvõrrandi normaalkuju</li> <li>• kahe tundmatuga lineaarvõrrandi lahend</li> </ul>	<p>Koostab eakohaseid ning elulisi probleemülesandeid.</p>

<p>lahendihulka</p> <p>2) leiab elulise (nt finantsvaldkonna) probleemi väljendamiseks sobiva matemaatilise mudeli, koostab võrrandi või võrrandisüsteemi</p> <p>3) koostab eakohaseid ning elulisi probleemülesandeid</p> <p>4) kasutab (igapäevaelu) ülesannete lahendamisel otstarbekat osamäära esitusviisi (protsent, harilik murd, kümnendmurd)</p> <p>4) lahendab lineaarvõrrandisüsteeme graafiliselt, sh arvutiprogrammide abil</p>		
<p><b>Lõiming teiste ainetega</b></p> <p><b>Füüsika-</b> liikumisülesanded (kohtumispunkt).</p>		
<p><b>Kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteemi lahendamine liitmisvõttega ja asendusvõttega</b></p>		
Õpitulemused	Õppesisu ja põhimõisted	Praktilised tööd
<p>1) lahendab lineaarvõrrandisüsteeme kasutades liitmis- ja asendusvõtet</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ oskab avaldada kahe tundmatuga lineaarvõrrandist ühe tundmatu teise kaudu</li> <li>○ oskab viia kahe tundmatuga lineaarvõrrandi normaalkujule</li> <li>○ oskab valida ülesande lahendamiseks sobiva võtte</li> </ul>	<p>Liitmisvõte. Asendusvõte.</p> <p><b>Põhimõisted</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• liitmisvõte</li> <li>• asendusvõte</li> </ul>	<p><a href="https://e-koolikott.ee/et/oppematerjal/33643">https://e-koolikott.ee/et/oppematerjal/33643</a>-Lineaarvõrrandisüsteemide lahendamine-asendusvõttega-ja-liitmisvõttega digitund võrrandisüsteemi lahendamise kohta asendus- ja liitmisvõttega.</p>

2) lahendab lineaarvõrrandisüsteeme arvutiprogrammide abil		
<p><b>Lõiming üldpädevustega</b></p> <p><b>Õpi-, digi- ja enesemääratluspädevus, matemaatika-, loodusteaduste ja tehnoloogiaalane pädevus:</b> õpilane suudab oma ideid teostada; toimetab eesmärgipäraselt ja vastutustundlikult; arvestab oma kaaslaste ja nende ideedega; suhtleb oma kaaslastega viisakalt ja korrektset; 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 korrektset; seostab omandatavat materjali varemõpituga; analüüsib ülesannete lahenduskaiku ja saadud vastuseid.</p>		
<b>Tekstülesannete lahendamine kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteemi abil</b>		
<b>Õpitulemused</b>	<b>Õppesisu ja põhimõisted</b>	<b>Praktilised tööd</b>
<p>1) koostab ja lahendab tekstülesandeid, mis lahenduvad ühe tundmatuga võrrandi või kahe tundmatuga võrrandisüsteemi abil (sh võrdelise jaotamise ülesandeid)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ edastab tekstülesande sisu matemaatilises keeles (kirjeldab ja tähistab tundmatud)</li> <li>○ koostab teksti põhjal kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteemi ja/või ühe tundmatuga lineaarvõrrandi</li> <li>○ kontrollib ja analüüsib saadud lahendite õigsust teksti põhjal</li> <li>○ vormistab ülesande tekstile vastava vastuse</li> </ul> <p>2) saab aru ülesande sisust ja</p>	<p>Lihtsamate (sh igapäevaeluga seonduvate) tekstülesannete lahendamine kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteemiga.</p> <p><b>Põhimõisted</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• tundmatu</li> <li>• muutuja</li> <li>• avaldis</li> <li>• võrrand</li> <li>• lahend</li> <li>• kontroll</li> <li>• võrra/korda</li> <li>• suurem/väiksem</li> <li>• vähemalt/ ülimalt</li> </ul>	<p>Koostab ise elulise sisuga ülesande tekste, sh finantsvaldkonnaga seotud probleeme, võimalusel kasutab osamäära esitusviisi (protsent, harilik murd, kümnendmurd).</p>

<p>oskab seda väljendada matemaatiliste sümbolite abil</p> <p>3) koostab ise elulise sisuga ülesande tekste, sh finantsvaldkonnaga seotud probleeme, võimalusel kasutab osamäära esitusviisi (protsent, harilik murd, kümnendmurd)</p> <p>-lahendab enda koostatud lineaarvõrrandisüsteemi</p> <p>4) sõnastab oma tõlgendusi ja põhjendusi</p> <p>5) reflekteerib oma tegevusi tekstülesannete lahendamisel</p>		
<p><b>Lõiming teiste ainetega</b></p> <p><i>Ainesisene lõiming</i>- protsendid.</p> <p><i>Füüsika</i>- liikumisülesanded (kiirus, teepikkus, aeg).</p> <p><i>Keemia</i>- lahuse kontsentratsiooni ülesanded, sulamid.</p>		
<b>GEOMEETRIA</b>		
<b>Defineerimine ja tõestamine</b>		
<b>Õpitulemused</b>	<b>Õppesisu ja põhimõisted</b>	<b>Praktilised tööd</b>
<p>1) teeb vahet defineerimisel ja kirjeldamisel</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ oskab selgitada definitsiooni mõistet</li> <li>○ oskab defineerida paralleelseid sirgeid ning teab paralleelide aksioomi</li> </ul> <p>2) eristab hüpoteesi, eeldust, väidet ja tõestust, selgitab mõne teoreemi tõestuskäiku, vajaduse korral tuletab lihtsamaid valemeid</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ oskab selgitada teoreemi, eelduse ja väite mõistet</li> </ul>	<p>Definitsioon.</p> <p>Aksioom.</p> <p>Teoreemi eeldus ja väide.</p> <p>Näiteid teoreemide tõestamise kohta.</p> <p><b>Põhimõisted</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• definitsioon</li> <li>• defineerimine</li> <li>• algmõiste</li> <li>• aksioom</li> <li>• paralleelide aksioom</li> </ul>	<p>Kasutab IKT-vahendeid geomeetriliste seaduspärasuste avastamiseks või kontrollimiseks.</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>○ oskab selgitada mõne teoreemi tõestuskäiku (selgitus: tõestuskäigu selgitamisel peab ilmnema, et õpilane on aru saanud, mitte pähe õppinud)</li> <li>○ oskab rakendada õpitud ülesandeid lahendades, sh joonestab ülesannete tingimustele vastava visuaali</li> <li>○ oskab tõestada teoreemi kolmnurga sisenurkade summast</li> <li>○ oskab tõestada kolmnurga pindala valemi</li> <li>○ teab aritmeetika põhiteoreemi</li> <li>○ oskab tõestada Thalese teoreemi</li> <li>○ oskab tõestada kiirteteoreemi</li> </ul> <p>3) teab paralleelide aksioomi</p> <p>4) selgitab oma algebra- ja geomeetria-alaste teadmiste elulisi rakendusvõimalusi</p> <p>5) kasutab IKT-vahendeid geomeetriliste seaduspärasuste avastamiseks või kontrollimiseks</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ oskab kasutada arvutiprogrammi (nt GeoGebra) seaduspärasusi avastades ja hüpoteese püstitades</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● teoreem</li> <li>● teoreemi eeldus</li> <li>● teoreemi väide tõestamine</li> <li>● vastuväiteline tõestusviis</li> </ul>	
---	---	--

Paralleelsed ja lõikuvad sirged		
Õpitulemused	Õppesisu ja põhimõisted	Praktilised tööd
<p>1) seoseid paralleelsete sirgete korral</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ oskab defineerida paralleelseid sirgeid ning teab paralleelide aksioomi</li> </ul> <p>2) põhjendab ja kasutab sirgete paralleelsuse tunnuseid</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ teab, et: <ul style="list-style-type: none"> <li>a) kui kaks sirget on paralleelsed kolmandaga, siis on need paralleelsed teineteisega;</li> <li>b) kui sirge lõikab ühte kahest paralleelsest sirgest, siis lõikab ta ka teist;</li> <li>c) kui kaks sirget on risti ühe ja sama sirgega, siis on need sirged teineteisega paralleelsed.</li> </ul> </li> </ul> <p>3) teab põik- ja lähisnurkade mõisteid ja nende nurkade suhteid</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ oskab näidata joonisel ja defineerida lähisnurki, kaasnurki ning põiknurki</li> <li>○ oskab rakendada õpitud ülesandeid lahendades</li> <li>○ oskab joonestada ülesande tingimustele vastava visuaali</li> </ul>	<p>Kahe sirge lõikamisel kolmanda sirgega tekkivad nurgad.</p> <p>Kahe sirge paralleelsuse tunnused.</p> <p><b>Põhimõisted</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kõrvunurgad</li> <li>• tippnurgad</li> <li>• lähisnurgad</li> <li>• põiknurgad</li> </ul>	<p>Joonestab ülesande tingimustele vastava visuaali.</p>
Kolmnurk		
Õpitulemused	Õppesisu ja põhimõisted	Praktilised tööd
<p>1) saab aru etteantud õppematerjali sisust</p>	<p>Kolmnurga välisnurk, selle omadus.</p>	<p>Joonestab kolmnurga välisnurgad, kolmnurga</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>○ oskab joonestada ja defineerida kolmnurga välisnurka</li> <li>○ oskab kasutada kolmnurga välisnurga omadust ülesandeid lahendades</li> <li>○ oskab leida kolmnurga puuduva nurga kahe etteantud nurga järgi</li> <li>○ oskab leida võrdhaarse kolmnurga tipunurga alusnurga järgi ja vastupidi</li> </ul> <p>2) teab kolmnurga kesklõigu mõistet ning kolmnurga kesklõigu omadusi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ oskab joonestada ning defineerida kolmnurga kesklõiku</li> <li>○ teab kolmnurga kesklõigu omadusi ja oskab kasutada neid ülesandeid lahendades</li> <li>○ oskab leida kesklõigud kolmnurga külgede järgi ning vastupidi</li> <li>○ oskab leida külgi kesklõikude järgi</li> <li>○ oskab defineerida ja joonestada kolmnurga mediaani</li> <li>○ oskab selgitada mediaanide lõikepunkti omadust</li> </ul> <p>3) joonestab ja konstrueerib (käsitsi ja digiseadmega)</p>	<p>Kolmnurga sisenurkade summa. Kolmnurga kesklõik, selle omadus.</p> <p>Kolmnurga mediaan. Mediaanide lõikepunkt ehk raskuskese, selle omadus.</p> <p><b>Põhimõisted</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• vastaskülg</li> <li>• lähiskülg</li> <li>• lähisnurk</li> <li>• kolmnurga sisenurk</li> <li>• kolmnurga välisnurk</li> <li>• kolmnurga kesklõik</li> <li>• kolmnurga mediaan</li> <li>• raskuskese</li> </ul>	<p>kesklõigud, mediaanid.</p>
---	--	-------------------------------

kolmnurga etteantud elementide järgi <ul style="list-style-type: none"> <li>○ oskab leida õpitu toel puuduvad nurgad</li> <li>○ lahendab ülesandeid kolmnurga kohta õpitu järgi, sh digitaalselt</li> </ul>		
<b>Trapets</b>		
<b>Õpitulemused</b>	<b>Õppesisu ja põhimõisted</b>	<b>Praktilised tööd</b>
1) saab aru etteantud õppematerjali sisust <ul style="list-style-type: none"> <li>○ oskab defineerida ja joonestada trapetsit</li> <li>○ oskab liigitada nelinurki (soovitus: kasutada dünaamilise geomeetria programmi)</li> </ul> 2) arvutab trapetsi übermõõdu ja pindala <ul style="list-style-type: none"> <li>○ oskab joonestada ja defineerida trapetsi kesklõiku</li> </ul> 3) teab trapetsi kesklõigu mõistet ning trapetsi kesklõigu omadusi <ul style="list-style-type: none"> <li>○ oskab leida õpitu toel puuduvad nurgad</li> <li>○ oskab leida trapetsi pindala ja übermõõtu</li> <li>○ lahendab ülesandeid trapetsi kohta õpitu järgi, sh digitaalselt</li> </ul> 4) joonestab ja konstrueerib (käsitsi ja arvutiga) trapetsit etteantud elementide järg	Trapets. Trapetsi kesklõik, selle omadus.  <b>Põhimõisted</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• trapets</li> <li>• trapetsi alus</li> <li>• trapetsi haar</li> <li>• võrdhaarne trapets</li> <li>• täisnurkne trapets</li> <li>• trapetsi kõrgus</li> <li>• trapetsi alusnurk</li> <li>• trapetsi kesklõik</li> </ul>	Joonestab trapetsi, kesklõigu.



Ringjoon		
Õpitulemused	Õppesisu ja põhimõisted	Praktilised tööd
<p>1) otsib, loeb ja mõistab iseseisvalt õppematerjalides olevaid tekste</p> <p>2) teab kesk- ja piirdenurga mõisteid ning nendevahelist seost</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ oskab joonestada etteantud raadiuse või diameetriga ringjoone nii sirkli kui ka tarkvaraprogrammiga</li> <li>○ oskab leida jooniselt ringjoone kaare, kõõlu, kesknurga ja piirdenurga</li> <li>○ teab seost samale kaarele toetuva kesknurga ja piirdenurga suuruste vahel ning oskab kasutada seda teadmist ülesandeid lahendades</li> </ul> <p>3) teab ringjoone puutuja mõistet ja omadust</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ oskab joonestada ringjoone lõikajat ning puutujat nii joonestusvahenditega kui ka digivahendeid kasutades</li> <li>○ teab puutuja ja puutepunkti tõmmatud raadiuse vastastikust asendit ning kasutada seda ülesandeid lahendades</li> <li>○ teab, et ühest punktist</li> </ul>	<p>Piirdenurk, selle omadus.</p> <p>Ringjoone lõikaja ja puutuja. Ringjoone puutuja ja puutepunkti joonestatud raadiuse ristseis.</p> <p>Kolmnurga ümberringjoon</p> <p>Kolmnurga siseringjoon.</p> <p><b>Põhimõisted</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ringjoon</li> <li>• sektor</li> <li>• kesknurk</li> <li>• kõõl</li> <li>• kaar</li> <li>• piirdenurk</li> <li>• lõikaja</li> <li>• puutuja</li> <li>• puutepunkt</li> <li>• ümberringjoon</li> <li>• siseringjoon</li> </ul>	<p>Joonestab etteantud raadiuse või diameetriga ringjoone nii sirkli kui ka tarkvaraprogrammiga.</p> <p>Joonestab ringjoone lõikajat ning puutujat nii joonestusvahenditega kui ka digivahendeid kasutades.</p> <p>Joonestab kolmnurga ümberringjoone ja siseringjoone (nii joonestusvahenditega kui ka tarkvaraprogrammiga).</p>

<p>ringjoonele joonestatud puutujate korral on puutepunktid võrdsetel kaugustel sellest punktist, ning oskab kasutada seda ülesandeid lahendades</p> <p>4) joonestab ja konstrueerib (käsitsi ja digiseadme abil) ringjoont etteantud elementide järgi</p> <p>5) lahendab geomeetrilise sisuga probleemülesandeid</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ teab, et kolmnurga kõigi külgede keskristsirged lõikuvad ühes ja samas punktis (sõltumata kolmnurga liigist), mis on kolmnurga ümberringjoone keskpunkt</li> <li>○ oskab joonestada kolmnurga ümberringjoone (nii joonestusvahenditega kui ka tarkvaraprogrammiga)</li> <li>○ teab, et kolmnurga (sõltumata kolmnurga liigist) kõigi nurkade poolitajad lõikuvad ühes ja samas punktis, mis on kolmnurga siseringjoone keskpunkt</li> <li>○ oskab joonestada kolmnurga siseringjoone (nii käsitsi joonestusvahenditega kui</li> </ul>		
--	--	--

<p>ka tarkvaraprogrammiga)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ lahendab geomeetrilise sisuga probleemülesandeid (sh kasutades Thalese teoreemi)</li> </ul>		
<b>Korrapärane hulknurk</b>		
<b>Õpitulemused</b>	<b>Õppesisu ja põhimõisted</b>	<b>Praktilised tööd</b>
<p>1) lahendab geomeetrilise sisuga probleemülesandeid (sh kasutades korrapärase hulknurga omadusi)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ oskab selgitada, mis on apoteem, ja seda joonestada</li> <li>○ oskab arvutada korrapärase hulknurga übermõõtu</li> </ul> <p>2) joonestab ja konstrueerib (käsitsi ja arvutiga) korrapärast hulknurka etteantud elementide järgi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ oskab joonestada korrapäraseid hulknurki (kolmnurk, kuusnurk, nelinurk, kaheksanurk) nii käsitsi joonestusvahenditega kui ka tarkvaraprogrammiga</li> </ul>	<p>Kolmnurga über- ja siseringjoon.</p> <p>Kõõl- ja puutujahulknurk, apoteem.</p> <p><b>Põhimõisted</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• korrapärane hulknurk</li> <li>• kõõlhulknurk</li> <li>• kõõlkolmnurk</li> <li>• puutujahulknurk</li> <li>• puutujakolmnurk</li> <li>• hulknurga apoteem</li> </ul>	<p>Joonestab korrapäraseid hulknurki.</p>
<b>Lõiming teiste ainetega</b>		
<b>Füüsika-</b> valguse levik, peegeldumine ja neeldumine.		
<b>Kujundite sarnasus</b>		
<b>Õpitulemused</b>	<b>Õppesisu ja põhimõisted</b>	<b>Praktilised tööd</b>
<p>1) otsib, loeb ja mõistab iseseisvalt õppematerjalides olevaid tekste</p>	<p>Võrdelised lõigud. Sarnased hulknurgad.</p> <p>Kolmnurkade sarnasuse</p>	<p>Joonestab ja konstrueerib (käsitsi ja arvutiga) sarnaseid kujundeid etteantud elementide</p>

<p>2) kasutab probleemülesannete lahendamiseks hulknurkade sarnasust</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ kontrollib antud lõikude võrdelisust</li> <li>○ teab kolmnurkade sarnasuse tunnuseid ja kasutab neid ülesandeid lahendades (soovitus: sarnasuse tunnuste esitamisel kasutada dünaamilise geomeetria programme)</li> <li>○ teab teoreeme sarnaste hulknurkade ümbermõõtude ja pindalade kohta ning kasutab neid ülesandeid lahendades (soovitus: ülesandeid lahendades kasutab õpilane ka dünaamilise geomeetria programmi)</li> <li>○ kasutab kolmnurkade sarnasuse tunnuseid ülesandeid lahendades</li> <li>○ kasutab õpitud teoreeme ülesandeid lahendades</li> </ul> <p>3) joonestab ja konstrueerib (käsitsi ja arvutiga) sarnaseid kujundeid etteantud elementide järgi</p>	<p>tunnused.</p> <p>Sarnaste hulknurkade ümbermõõtude suhe.</p> <p>Sarnaste hulknurkade pindalade suhe.</p> <p><b>Põhimõisted</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• võrdelised lõigud</li> <li>• sarnased hulknurgad</li> <li>• sarnased kolmnurgad</li> <li>• sarnasustegur</li> </ul>	<p>järgi.</p>
<p><b>Lõiming teiste ainetega</b></p> <p><b>Kodundus-</b> lõigete konstrueerimine.</p> <p><b>Kehaline kasvatus-</b> sammupaari pikkus.</p>		

Pikkuste kaudne mõõtmine ja maa-ala plaanistamine		
Õpitulemused	Õppesisu ja põhimõisted	Praktilised tööd
1) kasutab maa-alade plaanistamisel hulknurkade sarnasust <ul style="list-style-type: none"> <li>○ selgitab mõõtkava tähendust</li> <li>○ lahendab rakendusliku sisuga ülesandeid (pikkuste kaudne mõõtmine; maa-alade plaanistamine; plaani kasutamine looduses)</li> </ul>	Maa-alade kaardistamise näiteid.  <b>Põhimõisted</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• mõõtkava</li> <li>• kaardimõõt</li> </ul>	Mõõta ja plaanistada vabas looduses.
<b>Lõiming teiste ainetega</b> <b>Geograafia-</b> plaanimõõt, maa-alade kaardistamine.		
<b>9. KLASS</b>		
<b>RUUTVÕRRAND JA RUUTFUNKTSIOON</b>		
Arvu ruutjuur		
Õpitulemused	Õppesisu ja põhimõisted	Praktilised tööd
1) selgitab arvu ruutjuure tähendust <ul style="list-style-type: none"> <li>○ selgitab ruutjuure mõistet ja arvu ruutjuure tähendust</li> </ul> 2) leiab peast või taskuarvutil ruutjuure <ul style="list-style-type: none"> <li>○ leiab peast või kalkulaatoril ruutjuure</li> <li>○ leiab arvu ruutjuure kümnendlähendi</li> <li>○ oskab leida ruutjuurt korrutisest ja jagatisest</li> <li>○ oskab tuua tegurit juuremärgi ette ja viia tegurit juuremärgi alla</li> </ul> 4) sõnastab oma tõlgendusi ja põhjendusi	Arvu ruutjuur. Ruutjuur korrutisest ja jagatisest. Teguri toomine juuremärgi ette ja teguri viimine juuremärgi alla.  <b>Põhimõisted</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• arvu ruut</li> <li>• ruutjuur</li> <li>• arvuhulk</li> <li>• irratsionaalarv</li> <li>• kümnendlähend</li> </ul>	Ruudukujuliste esemete mõõtmete leidmine etteantud pindala korral.

5) hindab kriitiliselt saadud tulemusi		
<p><b>Lõiming teiste ainetega</b></p> <p><b>Matemaatika-, loodusteadus ja tehnoloogiaõpetus</b> - õpilane suudab tänu sellele teemale kasutada matemaatikale omast keelt, sümboleid, meetodeid koolis ja igapäevaelus ning kasutada tehnoloogiat eesmärgipäraselt.</p> <p><b>Tehnoloogiaõpetus</b> - õpilane saab õpilastega kasutada teadmisi juba intuiitiivselt ruudukujuliste esemete mõõtmete leidmisel etteantud pindala korral.</p>		
<b>Ruutvõrrand</b>		
<b>Õpitulemused</b>	<b>Õppesisu ja põhimõisted</b>	<b>Praktilised tööd</b>
<p>1) lahendab täielikke ja mittetäielikke ruutvõrrandeid</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ eristab ruutvõrrandi teistest võrranditest</li> <li>○ nimetab ruutvõrrandi liikmed ja nende kordajad</li> <li>○ viib ruutvõrrandeid normaalkujule</li> <li>○ saab aru, mis tingimustel on ruutvõrrand täielik või mittetäielik</li> <li>○ taandab ruutvõrrandi lahendavalemi</li> <li>○ lahendab mittetäielikke ruutvõrrandeid lahendavalemitest kasutades Viete'i teoreemi</li> <li>○ kontrollib ruutvõrrandi lahendite arvu sõltuvust diskriminantist</li> </ul>	<p>Ruutvõrrand.</p> <p>Ruutvõrrandi lahendivalem.</p> <p>Ruutvõrrandi diskriminant.</p> <p>Taandatud ruutvõrrand.</p> <p>Taandatud ruutvõrrandi lahendivalem.</p> <p>Viete'i teoreem.</p> <p>Lihtsamate, sh igapäevaeluga seonduvate, tekstülesannete lahendamine ruutvõrrandiga.</p> <p><b>Põhimõisted</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• võrrandi normaalkuju</li> <li>• normaalkujuline ruutvõrrand</li> <li>• ruutliige</li> <li>• ruutliikme kordaja</li> <li>• lineaarliige</li> <li>• lineaarliikme kordaja</li> <li>• vabaliige</li> <li>• ruutvõrrandi lahendivalem</li> <li>• ruutvõrrandi diskriminant</li> </ul>	<p>Koostab eakohase ning elulise probleemülesande.</p>

<p>2) koostab eakohaseid ning elulisi probleemülesandeid</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ koostab ja lahendab tekstülesandeid, mis lahenduvad ruutvõrrandi abil</li> </ul> <p>3) sõnastab oma tõlgendusi ja põhjendusi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ oskab näha ja sõnastada matemaatiliselt lahenduvaid probleeme (formuleeri), neid lahendada ja tulemust tõlgendada</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• taandatud ja taandamata ruutvõrrand</li> <li>• täielik ja mittetäielik ruutvõrrand</li> <li>• Viète'i teoreem</li> </ul>	
--	---	--

**Lõiming teiste ainetega**

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

**Ruutfunktsioon**

Õpitulemused	Õppesisu ja põhimõisted	Praktilised tööd
<p>1) selgitab ruutfunktsiooni nullkohtade ja haripunkti tähendust ja omavahelist seost, leiab need valemist ning joonisel</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ eristab lineaarfunktsiooni ja ruutfunktsiooni ning nende graafikuid</li> <li>○ nimetab ette antud ruutfunktsiooni ruutliikme, lineaarliikme ning nende kordajad ja vabaliikme</li> <li>○ selgitab ruutliikme kordaja ja vabaliikme geomeetrilist tähendust</li> <li>○ selgitab nullkohtade tähendust</li> </ul>	<p>Taandamata ja taandatud, täielik ja mittetäielik ruutvõrrand.</p> <p>Ruutfunktsioon <math>y = ax^2 + bx + c</math>, selle graafik.</p> <p>Parabool.</p> <p>Parabooli nullkohad ja haripunkt.</p> <p><b>Põhimõisted:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ruutfunktsioon ja selle graafik</li> <li>• parabool</li> <li>• parabooli sümmeetriatelg</li> </ul>	<p>Joonestab etteantud funktsiooni graafiku (sirge, hüperbooli, parabooli) nii käsitsi kui ka arvutiprogrammiga.</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>○ leiab nullkohad parabooli graafikult</li> <li>○ arvutab ette antud ruutfunktsiooni nullkohad</li> <li>○ loeb jooniselt parabooli haripunkti koordinaadid ning arvutab parabooli haripunkti koordinaadid</li> </ul> <p>2) joonestab etteantud funktsiooni graafiku (sirge, hüperbooli, parabooli) nii käsitsi kui ka arvutiprogrammiga ning loeb graafikult funktsiooni ja argumenti väärtusi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ eristab võrdelist seost pöördvõrdelisest seosest</li> <li>○ oskab õpetaja juhendamisel elulisest olukorrast luua parabooli mudeli ning selle abil lahendada lihtsamaid ülesandeid ja tõlgendada saadud tulemusi</li> </ul> <p>3) selgitab arvutiga tehtud dünaamilisi jooniseid kasutades funktsiooni graafiku asendi ja kuju sõltuvust funktsiooni avaldises olevatest kordajatest (ruutfunktsiooni korral ainult ruutliikme kordajast ja vabaliikmest)</p> <p>4) otsib, loeb ja mõistab iseseisvalt õppematerjalides olevaid tekste</p> <p>5) sõnastab oma tõlgendusi ja</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● funktsiooni nullkohad</li> <li>● parabooli haripunkt</li> <li>● ruutliige</li> <li>● ruutliikme kordaja</li> <li>● lineaarliige</li> <li>● lineaarliikme kordaja</li> <li>● vabaliige</li> </ul>	
---	---	--



põhjendusi		
<b>Lõiming teiste ainetega</b> <i>Füüsika</i> - kasutatakse liikumisgraafikutel ka parabooli, mida saab teadlikumalt siduda matemaatika tunnis õpituga.		
<b>RATSIONAALVALDISED</b>		
<b>Algebraalse murru taandamine, korrutamine, jagamine ja astendamine</b>		
<b>Õpitulemused</b>	<b>Õppesisu ja põhimõisted</b>	<b>Praktilised tööd</b>
1) üldistab harilike murdude arvutusreeglid algebraalitele murdudele <ul style="list-style-type: none"> <li>○ teab hariliku murru ja algebraalse murru põhiomadust</li> <li>○ tegurdab ruutkolmliikme vastava ruutvõrrandi lahendamise</li> </ul> 2) taandab ja laiendab algebraalist murdu ning liidab, lahutab, korrutab ja jagab kaht algebraalist murdu <ul style="list-style-type: none"> <li>○ taandab algebraalse murru, kasutades hulkliikmete tegurdamist (korrutamise abivalemid, sulgude ette toomine; ruutkolmliikme tegurdamine)</li> <li>○ korrutab, jagab ja astendab algebralisi murde positiivse täisarvulise astendajaga</li> </ul> 3) loeb iseseisvalt ja mõistab õppematerjalides olevaid tekste	Ruutkolmliikme tegurdamine. Algebraalne murd, selle taandamine ja laiendamine. Murru põhiomadus. Tehted algebraaliste murdudega.  <b>Põhimõisted</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• murru lugeja ja nimetaja</li> <li>• murru laiendamine</li> <li>• murru laiendaja</li> <li>• murru astendamine</li> <li>• lihtsustamine</li> <li>• tagurdamine</li> <li>• algebraalne murd</li> <li>• murru taandamine</li> <li>• murru põhiomadus</li> <li>• ruutkolmliige</li> <li>• ruutkolmliikme tagurdamine</li> <li>• ratsionaalavaldis</li> <li>• tehete järjekord</li> <li>• avaldise väärtus</li> </ul>	Tehted algebraaliste murdudega.
<b>Lõiming teiste ainetega</b> <i>Matemaatika-, loodusteaduste ja tehnoloogiaalane</i> - 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.		
<b>Füüsika</b> - 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
<p>1) üldistab harilike murdude arvutusreeglid algebraalistele murdudele</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ laiendab algebraalisi murde</li> </ul> <p>2) taandab ja laiendab algebraalist murdu ning liidab, lahutab, korrutab ja jagab kaht algebraalist murdu</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ laiendab algebraalisi murde;</li> <li>○ liidab ja lahutab kaht algebraalist murdu</li> </ul> <p>3) loeb iseseisvalt ja mõistab õppematerjalides olevaid tekste</p>	<p>Ruutkolmliikme tegurdamine. Algebraalne murd, selle taandamine ja laiendamine.</p> <p>Murru põhiomadus.</p> <p><b>Põhimõisted</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• murru lugeja ja nimetaja</li> <li>• murru laiendamine</li> <li>• murru laiendaja</li> <li>• murru astendamine</li> <li>• lihtsustamine</li> <li>• tagurdamine</li> <li>• algebraalne murd</li> <li>• murru taandamine</li> <li>• murru laiendamine</li> <li>• murru põhiomadus</li> <li>• ruutkolmliige</li> <li>• ruutkolmliikme tagurdamine</li> <li>• ratsionaalavaldis</li> <li>• tehete järjekord</li> <li>• avaldise väärtus</li> </ul>	<p>Tehted algebraaliste murdudega.</p>
<b>Lõiming teiste ainetega ja üldpädevustega</b>		
<b>Matemaatika-, loodusteaduste ja tehnoloogiaõpetus</b> - 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.  <b>Põhimõisted</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• murru lugeja ja nimetaja</li> <li>• murru laiendamine</li> <li>• murru laiendaja</li> <li>• murru astendamine</li> <li>• lihtsustamine</li> <li>• tagurdamine</li> <li>• algebraline murd</li> <li>• murru taandamine</li> <li>• murru laiendamine</li> <li>• murru põhiomadus</li> <li>• ruutkolmliige</li> <li>• ruutkolmliikme tagurdamine</li> <li>• ratsionaalavaldis</li> <li>• tehete järjekord</li> <li>• avaldise väärtus</li> <li>• ratsionaalavaldise lihtsustamine</li> </ul>	Avaldiste lihtsustamine

### 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 <i>arvutiõpetuse ja programmeerimise</i> algtõdede mõistmisele.		
<b>Füüsika</b> - 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
<p>1) selgitab ja rakendab Pythagorase teoreemi;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ tõestab Pythagorase teoreemi</li> <li>○ arvutab korrapärase hulknurga ümbermõõdu ja pindala (ruut, võrdkülgne kolmnurk, korrapärase kuusnurk)</li> <li>○ kasutab Pythagorase teoreemi, vajadusel Thalese teoreemi geomeetriaülesannete lahendamisel</li> </ul> <p>2) lahendab geomeetrilise sisuga probleemülesandeid (sh kasutades korrapärase hulknurga omadusi, Thalese teoreemi)</p> <p>3) kasutab probleemülesannete lahendamiseks hulknurkade sarnasust (nt maa-alade plaanistamine)</p> <p>4) arvutab tasandiliste kujundite (korrapärase hulknurk, kolmnurk, rõõpkülik, romb, trapets, ring) joonelemendid, ümbermõõdu, pindala</p> <p>5) kasutab IKT-vahendeid</p>	<p>Pythagorase teoreem.</p> <p>Pythagorase teoreemi rakendamine õpitud tasandiliste kujundite joonelementide leidmiseks.</p> <p>Korrapärase hulknurk, selle pindala. Võrdkülgne kolmnurk, ruut, korrapärase kuusnurk.</p> <p><b>Põhimõisted</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• joonelement</li> <li>• diagonaal</li> <li>• täisnurkne kolmnurk</li> <li>• kaatet ja hüpotenuus</li> <li>• korrapärase hulknurk</li> <li>• võrdkülgne kolmnurk</li> <li>• ruut</li> <li>• korrapärase kuusnurk</li> <li>• Pythagorase teoreem</li> <li>• Thalese teoreem</li> </ul>	<p>Kasutab IKT-vahendeid geomeetriliste seaduspärasuste avastamiseks.</p>

<p>geomeetriliste seaduspärasuste avastamiseks või kontrollimiseks</p> <p>6) selgitab oma algebra- ja geomeetriaadmiste elulisi rakendusvõimalusi</p>		
<p><b>Lõiming teiste ainetega</b></p> <p><b>Tehnoloogiaõpetus ja kunst (joonestamine)</b> - oskab õpilane Pythagorase teoreemi rakendamise tõttu edukalt lahendada probleemülesandeid või arendada ilumeelt.</p> <p><b>Ajalugu</b> - õpilane saab tuua sisse lõimingu Pythagorase kolmikute kasutamisega ehituses.</p>		
<b>Täisnurkse kolmnurga trigonomeetria</b>		
<b>Õpitulemused</b>	<b>Õppesisu ja põhimõisted</b>	<b>Praktilised tööd</b>
<p>1) leiab täisnurkse kolmnurga joonelemendid (sh kasutades trigonomeetrilisi seoseid)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ leiab kalkulaatoriga teravnurga trigonomeetriliste funktsioonide väärtusi</li> </ul> <p>2) lahendab geomeetrilise sisuga probleemülesandeid (sh kasutades korrapärase hulknurga omadusi, Thalese teoreemi)</p> <p>3) arvutab tasandiliste kujundite (korrapärase hulknurk, kolmnurk, rõõpkülik, romb, trapets, ring) joonelemendid, ümbermõõdu, pindala</p> <p>4) kasutab IKT-vahendeid geomeetriliste seaduspärasuste avastamiseks või kontrollimiseks</p> <p>5) selgitab oma algebra- ja geomeetriaadmiste elulisi rakendusvõimalusi</p> <p>6) sõnastab oma tõlgendusi ja põhjendusi</p>	<p>Nurga mõõtmine.</p> <p>Täisnurkse kolmnurga teravnurga siinus, koosinus ja tangens. Täisnurkse kolmnurga lahendamine.</p> <p><b>Põhimõisted</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• joonelement</li> <li>• diagonaal</li> <li>• nurk</li> <li>• nurga mõõt</li> <li>• trigonomeetria</li> <li>• teravnurga siinus</li> <li>• koosinus ja tangens</li> <li>• täisnurkne kolmnurk, kaatet</li> <li>• hüpotenuus</li> <li>• korrapärase hulknurk</li> <li>• võrdkülgne kolmnurk</li> </ul>	<p>Õuesõppe tund (rühmatööna, paaristööna) täisnurkse kolmnurga lahendamiseks. Pikkuste kaudne mõõtmine õues, kus kasutada hulknurkade sarnasust.</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>○ selgitab ülesannete lahenduskäiku</li> </ul> <p>7) otsib, loeb ja mõistab iseseisvalt õppematerjalides olevaid tekste</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ tunneb ära probleemid, mis on lahendatavad täisnurkse kolmnurga geomeetria abil. Tõlgib need matemaatika keelde ning lahendab matemaatiliselt ning tõlgendab ja esitab saadud tulemusi</li> </ul>		
---	--	--

### 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 rühmatöoga, 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
<p>1) arvutab ruumiliste kujundite (püramiid, silinder, koonus, kera) joonelemendid, pindala ja ruumala</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ näitab ja nimetab korrapärase püramiidi põhitahu, külgtahud, tipu; kõrguse, külgservad, põhiservad, püramiidi apoteemi, põhja apoteemi</li> <li>○ arvutab püramiidi pindala ja ruumala</li> </ul>	<p>Püramiid. Korrapärase nelinurkse püramiidi pindala ja ruumala. Silinder, selle pindala ja ruumala. Koonus, selle pindala ja ruumala. Kera, selle pindala ja ruumala.</p> <p><b>Põhimõisted</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• pöördkeha</li> </ul>	<p>Joonestab püramiidi, skitseerib silindri telglõiget ja ristlõiget.</p> <p>Joonestab koonuse telglõike ja ristlõike.</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>○ joonestab püramiidi</li> <li>○ selgitab, kuidas tekib silinder</li> <li>○ näitab ja nimetab silindri telge, kõrgust, moodustajat; põhja raadiust, diameetrit; külgpinda ja põhja pinda</li> <li>○ selgitab ning skitseerib silindri telglõiget ja ristlõiget (võimalusel ka digivahendeid kasutades)</li> <li>○ arvutab silindri pindala ja ruumala</li> <li>○ selgitab, kuidas tekib koonus</li> <li>○ näitab ja nimetab koonuse moodustajat, telge, tippu, kõrgust, põhja, põhja raadiust ja diameetrit ning külgpinda</li> <li>○ selgitab ning joonestab koonuse telglõiget ja ristlõiget (võimalusel ka digivahendeid kasutades)</li> <li>○ arvutab koonuse pindala ja ruumala</li> <li>○ selgitab, kuidas tekib kera</li> <li>○ eristab mõisteid sfäär ja kera</li> </ul> <p>2) kasutab IKT-vahendeid geomeetriliste seaduspärasuste kontrollimiseks</p> <p>3) selgitab oma algebra- ja geomeetriaadmiste elulisi</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● püramiid: korrapärase püramiid, tahud, servad, tipp, kõrgus, apoteem, põhja apoteem, pindala, ruumala</li> <li>● silinder: telg, kõrgus, moodustaja, põhja raadius, diameeter, pindala, ruumala, telglõige, ristlõige</li> <li>● koonus: moodustaja, telg, tipp, kõrgus, põhi, põhja raadius, diameeter, pindala, ruumala, telglõige, ristlõige</li> <li>● kera: sfäär (kera pind), suuring, pindala, ruumala</li> </ul>	
---	---	--

<p>rakendusvõimalusi</p> <p>4) koostab eakohaseid ning elulisi probleemülesandeid</p> <p>5) sõnastab oma tõlgendusi ja põhjendusi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ selgitab ülesannete lahenduskäiku</li> <li>○ kasutab lahendusidee leidmiseks erinevaid strateegiaid (visualiseerimine, visandamine, seoste kirjapanek; alustamine lõpust)</li> </ul>		
<p><b>Lõiming teiste ainetega</b> (ruumiliste kehade tundmaõppimine)</p> <p><b>Geograafia</b> - maakera mass, tihedus</p> <p><b>Tehnoloogiaõpetus</b> - ehitus</p> <p><b>Füüsika</b> - kehade mahutavus, tihedus</p> <p><b>Ajalugu</b> - püramiidid, ehituse ajalugu</p> <p><b>Bioloogia</b> - silma ehitus</p>		
<b>KORDAMINE</b>		
<b>Õpitulemused</b>	<b>Õppesisu, sh praktiline töö</b>	
<p>1) oskab sooritada tehteid ratsionaalarvudega, lihtsamatel juhtudel astendada ja juurida</p> <p>2) oskab kasutada protsendi mõistet ülesandeid lahendades</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ oskab leida sobiva lahendusvõtte protsentüleannete lahendamiseks</li> </ul> <p>3) oskab kasutada abivalemeid avaldiste lihtsustamiseks</p> <p>4) oskab lahendada lineaar- ja ruutvõrrandit</p>	<p>Aritmeetilised tehted ratsionaalarvudega, protsentülesanded, avaldiste lihtsustamine abivalemitena. Võrrandite ja võrrandisüsteemide lahendamine.</p> <p>Funktsioonid <math>y=ax</math>, <math>y=a/x</math>, <math>y=ax+b</math>, <math>y=ax^2+bx+c</math>, nende graafikud ja omadused.</p> <p>Statistilise kogumi karakteristikud.</p> <p>Sündmuse tõenäosuse mõiste, klassikalise tõenäosuse arvutamine.</p> <p>Planimetriseliste kujundite (ristkülik, ruut, kolmnurk, romb, rööpkülik, trapets, ring) übermõõtude ja pindalade arvutamine.</p> <p>Kujundite tükeldamine. Pythagorase ja Thalese teoreemid.</p> <p>Teravnurga trigonomeetriselised funktsioonid.</p> <p>Täisnurkse kolmnurga lahendamine.</p>	



<p>5) tunneb lineaarvõrrandisüsteemide lahendusvõtteid ja oskab neid rakendada ülesandeid lahendades</p> <p>6) oskab joonestada lineaar- ja ruutfunktsioonide graafikuid, võrdelise ja pöördvõrdelise seose graafikud ning uurida nende omadusi sh digivahendeid kasutades</p> <p>7) oskab arvutada sündmuse toimumise klassikalist tõenäosust</p> <p>8) oskab leida statistilise kogumi erinevaid arvkarakteristikuid ning lugeda diagramme ja sagedustabeleid</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ iseloomustab andmestikku aritmeetilise keskmise, mediaani moodi, miinimumi, maksimumi ja ulatuse järgi</li> <li>○ oskab lugeda ja koostada diagramme ja sagedustabeleid</li> </ul> <p>9) oskab leida käsitletud planimeetriliste kujundite ümbermõõte ja pindalaid</p> <p>10) oskab rakendada Pythagorase teoreemi ülesandeid lahendades</p> <p>11) teab trigonomeetria põhiseoseid täisnurkses kolmnurgas ja oskab neid kasutada ülesandeid lahendades</p> <p>12) oskab arvutada püstprisma, püramiidi, silindri, koonuse ja kera</p>	<p>Püströöptahukas, püstprisma, püramiid, silinder, koonus, kera; nende pindalad ja ruumalad.</p> <p>Rakendusliku sisuga ülesannete lahendamine.</p>
---	--

pindala ning ruumala 13) kasutab erinevaid õpistrateegiaid (sh kordamine) 14) märkmete tegemine ja tekstist andmete väljakirjutamine; üldistab ja loob seoseid	
<b>Lõiming teiste ainetega</b> 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 matemaatilisel;
- 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

### Õppetegevus 1.–2. klassis

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

### Õppetegevus 3.–5. klassis

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

### Õppetegevus 6.–7. klassis

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

### Õppetegevus 8.–9. klassis

8.–9. klassis kasutavad õpilased omandatud arvutusoskust igapäevaste eluliste probleemide modelleerimisel ja lahendamisel. Süvenevad õpilaste teadmised ja oskused opereerimisest arvudega 1 000 000 piires. Täpsustuvad ja laienevad teadmised geomeetristest kujunditest ja nende omadustest, tekib kujutlus pindalast ja ruumalast. Õpilased lahendavad rakenduslikke tekstülesandeid, loevad ja koostavad lihtsamaid andmestikke ja diagramme.

#### 2.3.4. Üldpädevuste kujundamine matemaatika õppes

Matemaatikaõpetus loob võimaluse erinevate üldpädevuste kujundamiseks. Õppeprotsessis on selleks kõige parem kasutada igapäevaelu olukordi ja suunata õpilasi probleemülesandeid lahendama. Erinevad pädevused on vajalikud elus toimetulemiseks ja erinevate probleemide lahendamisel.

#### Kultuuri- ja väärtuspädevus

Matemaatikaga tegelemine arendab erinevaid väärtusi: visadus, järjekindlus, täpsus ja ausus. Matemaatikas õpetame oma tegevusi ja valikuid põhjendama. Ühele ülesandele eri vaatenurgast lähenemine ja erinevate lahenduste otsimine soodustavad õpilastel samasuguse mõtteviisi ülekandmist elulistesse kontekstidesse, näiteks mõtlema oma käitumisele kaasõpilaste, õpetajate ja teiste inimeste

vaatevinklist lähtuvalt. Looduse ja ühiskonna protsesse ning nende seaduspärasusi aitab mõista vastava kontekstiga tekstülesannete lahendamine. Õpilasi tuleb suunata otsima lisaandmeid, esitama antud situatsiooni kohta küsimusi ja nendele vastuseid leidma. Õpilased saavad tutvuda eri ajastute ja rahvaste kultuuriga ning tajuda matemaatika rolli selles. Õpilasi tuleks suunata nägema geomeetrias õpitut ümbritsevas looduses ja arhitektuuris.

### **Sotsiaalne ja kodanikupädevus**

Vastutustundlikku käitumist ühiskonnaliikmena saab matemaatikas kasvatada eeskätt sellesuunaliste tekstülesannete lahendamise kaudu. Õpilased saavad päevakajalisi andmeid otsida ajakirjandusest või internetist ning neid analüüsida ja matemaatiliselt interpreteerida. Matemaatika õppimise aspektist on oluline õpilastevaheline koostöö, mille käigus kasvab õpilase julgus küsida selgitusi, esitada oma ettepanekuid ja neid põhjendada, oskus hinnata kaaslaste lahenduste õigsust. Kõige selle kaudu süveneb materjalist arusaamine ja areneb ka oskus ennast matemaatiliselt väljendada.

### **Enesemääratluspädevus**

Õpilase iseseisvuse väljakujunemine matemaatikas eeldab järjekindlat ja järkjärgulist tööd. Et õpilane saaks hinnata oma tugevusi ja nõrkusi matemaatikas, peab ta saama ülesandeid lahendada ka iseseisvalt, vajadusel õpetajalt abi saades.

### **Õpipädevus**

Matemaatika eduka õppimise alus on ainek aru saamine. Tunnis peaks kasutama selliseid meetodeid, mis võimaldavad õpilasel uurida seoseid, tuua näiteid, selgitada ja põhjendada oma mõttekäike. Reflekteerides peaks õpilane oskama vastata küsimustele: mida ma teen; milleks ma nii teen; kuidas ma toimin ja milleni jõudsin. Üldist õpipädevust arendab eriti nn probleemülesannete lahendamine, mille käigus arenevad analüüsi- ja sünteesioskus, üldistamise ja analoogia kasutamise oskus ning seeläbi oskus õpitut üle kanda uude konteksti.

### **Suhtluspädevus**

Oma mõtete selge ja lühike esitus, oskus mõista teksti jms infot ning seoste loomine toimub eeskätt tekstülesannete lahendamise kaudu, kus andmete ja otsitavate vaheliste seoste paremaks mõistmiseks kasutatakse erinevaid visualiseerimise võimalusi. Õpilane õpib tundma erinevaid info esitamise viise (tabel, joonis, diagramm, graafik, valem jne) ja nendega ümberkäimist.

### **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, kasutades matemaatikale omast keelt ning omandatud matemaatilisi, loodusteaduslikke ja/või tehnoloogiaalaseid teadmisi-oskusi ja (abi)vahendeid.

### **Ettevõtlikkuspädevus**

Oskus näha ja sõnastada probleeme, genereerida ideid, eluliste ülesannete lahendamine, ühele ülesandele erinevate lahenduste leidmine – kõik see arendab ettevõtlikkust.

### **Digipädevus**

Suutlikkus kasutada õppimisel lihtsamaid digikeskkondi ja rakendusi; leida ja säilitada digivahendite abil infot; orienteeruda ja tegutseda infotehnoloogilises maailmas eesmärgipäraselt ja turvaliselt järgides digikeskkonnas üldkehtivaid moraali- ja väärtuspõhimõtteid.

#### **2.3.5. Matemaatika lõiming õppekava läbivate teemadega**

##### **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 ettevõtete 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 kaudu arendatakse õpilastes koostöövalmidust ning sallivust teiste inimeste tegevuste 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 mitmekultuurilises 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**

Matemaatikaõppes saab ülesannete lahendamisel rakendada mitmesugust õpitarkvara, mille läbi õpilased omandavad oskuse oma tegevuse tõhustamiseks kasutada digivõimalusi. Infotehnoloogiliste tööriistade tutvustamine aitab õpilastel näha matemaatika praktilist rakendust ja mõista 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.

#### **2.3.6. Matemaatika lõiming teiste õppeainetega**

Matemaatikaõpetus lõimitakse teiste õppeainetega 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.

### **Matemaatika ja eesti keel**

Lõiming peaks matemaatika õpetuses realiseeruma eelkõige korrektses eesti keele kasutuses matemaatiliste tekstide esitamisel. Kujundatakse oskust väljendada ennast selgelt ja asjakohaselt nii suuliselt kui ka kirjalikult, luuakse tekste, sealhulgas tabeleid, graafikuid jm ning õpitakse neid tõlgendada ja esitada. Õpilasi suunatakse kasutama kohaseid keelevahendeid ja matemaatika oskussõnavara ning järgima õigekeelsusnõudeid. Tekstülesandeid lahendades arendatakse funktsionaalset lugemisoskust, sealhulgas visuaalselt esitatud infost arusaamist. Juhitakse tähelepanu arvsõnade õigekirjale, teksti, graafiku, tabeli jm teabe korrektsele vormistusele.

### **Matemaatika ja loodusõpetus**

Matemaatikaõpetuses on küllalt tavapärane, et uute mõistete, seoste ja protseduuride juurde minnakse teistest valdkondadest pärit probleemide abil. Nii kujundatakse õpilastel näiteks naturaalarvu mõiste meid ümbritsevate objektide loendamisel; kolmnurga, ruudu, ristküliku mõisted vastavate reaalsuses

esinevate objektide jälgimise teel jne. Ka seoste ja protseduuride õppimisel peaks olema lähtekohaks eluline vajadus nende järele. Uurimuslik õpe loodusainetes eeldab, et õpilased oskavad vaatluste ja eksperimentide käigus kogutud andmeid analüüsida ning vaatluste ja eksperimentide tulemusi graafiliselt, diagrammide ja tabelitena esitleda.

### **Matemaatika ja inimeseõpetus**

Lõiming saab rajaneda arvandmete kasutamisel matemaatika teemade juures. Sellist arvmaterjali pakuvad erinevad inimeseõpetuse teemad (nt sotsiaalsed suhted, majandus, ühiskonna struktuur, riik ja valitsemine). Arvandmeid saab kasutada matemaatika teemade protsent, osamäär, keskmine, tulp- ja sektordiagramm jt käsitlemisel. Ülesannete lahendamise kaudu arendatakse oskust infot mõista ja valida: eristada olulist ebaolulisest, leida (tekstist, jooniselt jm) probleemi lahendamiseks vajalikud andmed. Ülesande lahendust vormistades ja sõnastades arendatakse oma mõtete selge, lühida ja täpse väljendamise oskust. Õpitakse kasutama erinevaid teabekeskondi (hindama õpitu põhjal näiteks meedias avaldatud diagrammide tõele vastavust), tutvutakse kehtiva maksusüsteemiga. Praktilised tööd ja rühmatööd kujundavad koostöövalmidust, üksteise toetamist ja üksteisest lugupidamist.

### **Matemaatika ja ajalugu**

Lõiming võiks realiseeruda eelkõige läbi matemaatikas õpetatava seostamise matemaatika enese arengu ajalooga. Matemaatika ajaloost pärinevate faktidega saab õpetaja äratada õpilastes huvi aine vastu. Matemaatikas omandatud ajakujutlused aitavad mõista ajalooliste sündmuste järgnevust.

### **Matemaatika ja kunstained**

Lõiminguks kunstiõpetusega pakub häid võimalusi geomeetria. Matemaatika geomeetriaalased mõisted leiavad rakendamist erinevates kunsti valdkondades, näiteks arhitektuuris, ruumikujunduses. Kujundite oluliste tunnuste liigitamine ja sümbolite kasutamine on kunsti lahutamatu osa, nagu ka pildidel olevate esemete-nähtuste tunnuste võrdlemine ja liigitamine. Geomeetriamõisted võivad olla aluseks kunstiõpetuses vaadeldavate objektide analüüsil.

Muusikaõpetuses saab hariliku murru mõistele toetudes selgitada taktimõõdu olemust.

### **Matemaatika ja tööõpetus**

Töö- ja tehnoloogiaõpetuses, käsitöös ja kodunduses kasutavad õpilased loogilist mõtlemist ning matemaatilisi teadmisi. Tööde kavandamisel ja valmistamisel tehakse praktilisi mõõtmisi ja arvutusi, millel on praktiline tagajärg, vigu märgatakse kohe.

### **Matemaatika ja kehaline kasvatus**

Kõikide kehalise kasvatusosaoskuste arendamisel rakendatakse matemaatikas omandatud oskusi (arvutamine, loendamine, võrdlemine, mõõtmine) ja mõisteid (geomeetrilised kujundid, mõõtühikud). 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. Järjepidevus, täpsus ning kõige lihtsama ja parema lahenduskäigu leidmine on nii matemaatika kui ka spordi lahutamatu osa.

## I KOOLIASTE

### Õpitulemused I kooliastmes

3. klassi lõpetaja:

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

## 1. KLASS

### Õpilane orienteerub ruumis ja tasapinnal küsimuse kus? ja korralduse pane...! alusel.

Õpitulemused	Õppesisu (sh praktiline töö)
<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Määrab eseme asukoha (üleval-all; ülemine-alumine; ees-tagas; ette-taha; kaugel-lähedal; keskel, vahel, järeel; kõrval; juures; peal; kohal; sees; kaugemal-lähemal; vasak-parem, vasakul-paremal; siin-seal) küsimuse kus? abil endast või esemest lähtudes.</li> <li>2) Asetab esemed nõutud kohale.</li> <li>3) Võrdleb esemeid raskuse (raske-kerge, raskem-kergem, üheraskused) alusel toetudes lihastundlikkusele.</li> <li>4) Nimetab ja järjestab ööpäeva osi (ööpäev; hommik-lõuna-õhtu-öö).</li> <li>5) Nimetab 2–3 ööpäeva osa iseloomustavat tegevust.</li> <li>6) Nimetab ja järjestab ajasuhteid eile, täna, homme.</li> </ol>	<p>Ruumikujutlused: üleval-all; üles-alla; ülemine-alumine; ees-tagas; ette-taha; kaugel-lähedal, kaugemal-lähemal; siin-seal; vasak-parem, vasakul-paremal; keskel, vahel; peal, sees; järeel; kõrval; juures; kohal.</p> <p>Vahenditeks nt aabits ja pliiats, millega sooritatakse tegevusi (nt Pane pliiats aabitsa peale / aabitsa alla jne).</p> <p>Õpilase liikumine klassiruumis (nt Seisa enda laua kõrvale. Seisa tooli taha. jne).</p> <p>Erinevate reaalsete esemete kaalu võrdlemine (nt õun ja ploom, aabits ja vihik jne).</p> <p>Kujutlused raskustest: raske-kerge, raskem-kergem, üheraskused (samarasked).</p>



7) Nimetab ja võrdleb ajasuhteid vara-hilja; ammu-hiljuti; aeglaselt-kiiresti; noorem-vanem.	Ajasuhted: eile, täna, homme; ööpäeva osade nimetamine ja järjestamine (öö-päev; hommik-lõuna-õhtu-öö); vara-hilja; ammu-hiljuti; aeglaselt-kiiresti; noorem-vanem.
<b>Õpilane võrdleb ja järjestab esemeid suuruse, pikkuse, laiuse ja kõrguse järgi.</b>	
<b>Õpitulemused</b>	<b>Õppesisu (sh praktiline töö)</b>
<p>1) Võrdleb esemeid peale asetamise ja kõrvutamise teel.</p> <p>2) Annab esemete hulgale ühise nimetuse.</p> <p>3) Järjestab esemeid suurustunnuste (suur-väike, suurem-väiksem, ühesuurused; pikk-lühike, pikem-lühem, ühepikkused; lai-kitsas, laiem-kitsam, ühelaiused; kõrge-madal, kõrgem-madalam, ühekõrgused; paks/jäme-õhuke/peenike, paksem/jämedamõhem/peenem, ühepaksused; sügav-madal, sügavam-madalam) alusel kasvavas ja kahanevas järjekorras (esemete arv reas ei ületa 5 eset)</p> <p>4) Leiab ja nimetab esemeid antud tunnuste järgi.</p>	<p>Tegevused esemete ja esemete gruppidega. Esemeid eristavad tunnused.</p> <p>Võrdlemine peale asetamise ja kõrvutamise teel. Esemete ühised tunnused. Esemete hulgale ühise nimetuse andmine. Suurustunnused: suur-väike, suurem-väiksem, ühesuurused; pikk-lühike, pikem-lühem, ühepikkused; lai-kitsas, laiem-kitsam, ühelaiused; kõrge-madal, kõrgem-madalam, ühekõrgused; paks/jäme-õhuke/peenike, paksem/jämedam-õhem/peenem, ühepaksused; sügav-madal, sügavam-madalam. Esemete järjestamine suurustunnuste alusel kasvavas ja kahanevas järjekorras (esemete arv reas ei ületa 5 eset).</p> <p>Antud tunnuste järgi esemete leidmine, tunnuste nimetamine.</p> <p>Tegevuste läbiviimiseks kasutatakse nii mänguasju, õpilase koolitarbeid, looduslikke vahendeid kui õpetaja poolt antud nt geomeetriliste kujunditega õppevahendeid. Sama tegevust viiakse läbi erinevate esemetega, et ei kinnistuks piiratud kujutlused mõistetest (nt karu on suur ja auto on väike, sõltumata tegevussituatsioonist ja kontekstist).</p>
<b>Õpilane opereerib hulkadega (oskab hulki võrrelda, võrdsustada ja ühendada ning eraldada osahulka)</b>	
<b>Õpitulemused</b>	<b>Õppesisu (sh praktiline töö)</b>
1) Vaatleb hulki ühise tunnuse leidmiseks ja nimetamiseks.	Hulkade vaatlemine, ühise tunnuse leidmine ja nimetamine (seos: kuuluvad ühte hulka).

<p>2) Moodustab hulki ühe ja/või kahe ühise etteantud tunnuse alusel.</p> <p>3) Järjestab hulgaelemente etteantud tunnuse järgi.</p> <p>4) Võrdleb (rohkem, vähem, samapalju, võrdselt) ja võrdsustab hulki üksüheses vastavuses.</p> <p>5) Tajub hulga suurust (palju, vähe, üks ja palju).</p> <p>6) Vastab küsimusele mitu? nii haaramise teel kui ka loendades.</p> <p>7) Ühendab hulki ja eraldab hulgast osahulga.</p>	<p>Hulkade moodustamine ühe ja/või kahe ühise etteantud tunnuse alusel; hulgaelementide järjestamine etteantud tunnuse järgi (laius, kõrgus jne).</p> <p>Hulkade võrdlemine ja võrdsustamine (üksüheses vastavuses).</p> <p>Kujutlused rohkem, vähem, samapalju, võrdselt.</p> <p>Hulga suuruse tajumine, kujutlused palju, vähe, üks ja palju.</p> <p>Hulkade ühendamine ja hulgast osahulga eraldamine.</p> <p>Hulkade võrdlemist alustatakse võrdsetest hulkadest, kasutades seejuures esemepaare elust (nt tass ja alustass, seen ja korv, puder ja lusikas). Praktilise tegevuse kaudu tuleb selgitada, et need esemed kuuluvad kokku, neid on võrdselt. Sellele järgneb töö ebavõrdsete hulkadega. Igale esemele enam paarilist ei jagu, ühes hulgas on esemeid vähem ning teises rohkem. Viimasena tegeletakse hulkade võrdsustamisega - kus on vähem, sinna pannakse juurde, suuremast hulgast võetakse liigne ära.</p>
--	---

**Õpilane nimetab, kirjutab ja võrdleb arve 10 piires.**

Õpitulemused	Õppesisu (sh praktiline töö)
<p>1) Seostab hulka ja arvu.</p> <p>2) Seostab hulga, arvu ja numbri.</p> <p>3) Moodustab järgmise arvu eelmisele ühe lisamise teel.</p> <p>4) Haarab pilguga kuni neljast elemendist koosnevat hulka.</p> <p>5) Nimetab arve kasvavas ja kahanevas järjekorras.</p> <p>6) Nimetab puuduvaid arve arvureas ja arvunaabreid.</p> <p>7) Võrdleb arve (on suurem kui; on väiksem kui; on võrdne).</p> <p>8) Eristab arvu ühelisi ja kümnelisi.</p> <p>9) Määrab järgarvule vastava eseme.</p>	<p>Arvud 1–10.</p> <p>Arvu ja numbri vaheline seos.</p> <p>Hulga, arvu ja numbri vaheline seos.</p> <p>Hulga ja arvu vaheline seos.</p> <p>Järgmise arvu tekkimine eelmisele ühe lisamise teel.</p> <p>Esemete hulga tajumine.</p> <p>Kuni neljast elemendist koosneva hulga haaramine.</p> <p>Arv kui loendamise tulemus.</p> <p>Arvude rida (arvude nimetamine kasvavas ja kahanevas järjekorras; puuduvate arvude nimetamine; arvu naabrite nimetamine).</p> <p>Arvude võrdlemine (on suurem kui; on väiksem kui; on võrdne).</p>

	Kujutlus kümnelisest. Järgarvule vastava eseme määramine.
<b>Õpilane teab arvude koostist 10 piires.</b>	
<b>Õpitulemused</b>	<b>Õppesisu (sh praktiline töö)</b>
1) Tunneb arvu liitehitust (nt $4 = 1 + 3$ ; $4 = 2 + 2$ ; $4 = 3 + 1$ ).	Arvu koostis. Kujutluste täpsustamisel on praktiline tegevus: õpilased jagavad nt neli arvutuspulka erineval viisil osahulkadeks. Toimub tegevuste kommenteerimine: nt neli on üks ja kolm / kaks ja kaks / kolm ja üks. Edasi on arvu liitehituse mõistmisel abiks pildid, skeemid.
<b>Õpilane liidab ja lahutab 10 piires.</b>	
<b>Õpitulemused</b>	<b>Õppesisu (sh praktiline töö)</b>
1) Sooritab ja kommenteerib esemete hulka muutvaid tegevusi konkreetse materjali põhjal ning arvudega. 2) Mõistab ja kasutab väljendeid on, sain kokku, on kokku, lisan juurde, panen juurde, oli, võtan ära, jäi järele. 3) Teab märkide +, -, = sisulist tähendust. 4) Kasutab praktiliselt liitmise vahetuvusseadust.	Arvule vastava hulga moodustamine. Esemete hulka muutva tegevuse sooritamine ja kommenteerimine (konkreetse materjali põhjal ja arvudega). Liitmise ja lahutamise tehte sisu avavate võtmesõnade selgitamine; sõnad on, sain kokku, on kokku, lisan juurde, panen juurde, oli, võtan ära, jäi järele. Märkide +, -, = sisulise tähenduse tutvustamine. Liitmis- ja lahutamistabeli koostamine 10 piires arvutamiseks. Liitmise vahetuvusseaduse praktiline kasutamine. Tegevustelt praktiliste esemetega liigutakse edasi arvutamisele arvurea abil.
<b>Õpilane teab rahaühikuid.</b>	
<b>Õpitulemused</b>	<b>Õppesisu (sh praktiline töö)</b>
1) Nimetab ja eristab rahaühikuid euro ja sent (10 piires). 2) Moodustab erinevatest õpitud rahatähtedest vajaliku rahasumma.	Tutvumine rahaühikutega (euro, sent): nimetamine, eristamine. Vajaliku summa moodustamine rahatähtedest ja müntidest (10 piires).

	Praktilised harjutused rahatähtede ja müntidega (poemäng).
<b>Õpilane eristab ja konstrueerib praktiliselt geomeetrilisi kujundeid ring, kolmnurk, nelinurk ja teab nende nimetusi.</b>	
<b>Õpitulemused</b>	<b>Õppesisu (sh praktiline töö)</b>
1) Nimetab, eristab ja konstrueerib praktiliselt kujundeid ring, kolmnurk, nelinurk (ruut, riskülik).	Kujundite ring, kolmnurk, nelinurk (ruut, riskülik) nimetamine, eristamine.
2) Nimetab, eristab ja joonestab sirg- ja kõverjoont.	Kujundite ring, kolmnurk, nelinurk (ruut, riskülik) konstrueerimine. Sirg- ja kõverjoonte eristamine, nimetamine ja joonistamine. Kujundite värvimine, voolimine, lõikamine jne
<b>Õpilane teab nädalapäevade ja aastaegade järgnevust toetudes abivahenditele.</b>	
<b>Õpitulemused</b>	<b>Õppesisu (sh praktiline töö)</b>
1) Nimetab ja järjestab nädalapäevi ja aastaagu.	Nädal (nädalapäevade nimetamine ja järjestamine).  Aasta (aastaegade nimetamine ja järjestamine). Aastaegade juures tuua välja aastaajale olulised tunnused, sidudes need ilmastiku ning riietusega.
<b>Õpilane lahendab ja koostab abiga matemaatilisi jutukesi.</b>	
<b>Õpitulemused</b>	<b>Õppesisu (sh praktiline töö)</b>
1) Lahendab ja koostab lihtülesandeid esemete, seeriapiltide ning süžeepliltide abil.	Matemaatilised jutukesed. Lihtülesande koostamine ja lahendamine esemete ja aplikatsioonide, seeriapiltide ja seejärel süžeepliltide abil.
<b>2. KLASS</b>	
<b>Õpilane teab naturaalarve 1–20.</b>	
<b>Õpitulemused</b>	<b>Õppesisu (sh praktiline töö)</b>
1) Moodustab järgmise arvu eelmisele arvule ühe lisamise (liitmise) teel.	Teise kümne arvude moodustamine (järgmise arvu tekitamine eelmisele arvule ühe lisamise (liitmise) teel.
2) Loeb ja kirjutab arve 11–20, järgarve 1.–10.	Arvud 11–20.

	Arvude 11–20 lugemine ja kirjutamine. Järgarvud 1.–10. Õpetaja tutvustab läbi praktilise tegevuse arvu moodustamist ning näitab selle tähistamist numbriga.
<b>Õpilane vastandab hulgaelemente arvuga (20 piires).</b>	
<b>Õpitulemused</b>	<b>Õppesisu (sh praktiline töö)</b>
1) Seostab hulka ja arvu. 2) Moodustab arvule vastava hulga.	Esemete hulga tajumine. Hulga ja arvu vaheline seos; arvu ja numbri vaheline seos; hulga, arvu ja numbri vaheline seos. Arvule vastava hulga moodustamine; numbrile ja arvule vastava hulga moodustamine. Hulkade tajumiseks kasutatakse reaalseid esemeid (nt pulgad, klotsid jms) seejärel pilte.
<b>Õpilane määrab arvu koha naturaalarvude reas.</b>	
<b>Õpitulemused</b>	<b>Õppesisu (sh praktiline töö)</b>
1) Nimetab ja järjestab arve kasvavas ja kahanevas järjekorras. 2) Nimetab puuduvaid arve arvureas ja arvunaabreid. 3) Võrdleb arve (on suurem kui; on väiksem kui; on võrdne).	Arvude rida 1–20 (puudevate arvude nimetamine, arvu naabrite nimetamine, arvude nimetamine kasvavas ja kahanevas järjekorras). Arvude võrdlemine. Arvu koha kindlaksmääramiseks arvude reas saab anda ülesandeid, kus peab leidma eelneva/järgneva puuduva arvu või arvu naabrid.
<b>Õpilane eristab ühe- ja kahekohalisi arve, arvus kümnelisi ja ühelisi.</b>	
<b>Õpitulemused</b>	<b>Õppesisu (sh praktiline töö)</b>
1) Nimetab arvus ühelisi ja kümnelisi, teab nende kohta arvus. 2) Eristab ühe- ja kahekohalisi arve.	Kümneline ja üheline, nende kohta arvus. Ühe- ja kahekohalised arvud. Praktiline töö, kuidas kümneline tekib.
<b>Õpilane liidab ja lahutab 20 piires järku ületamata.</b>	
<b>Õpitulemused</b>	<b>Õppesisu (sh praktiline töö)</b>
1) Liidab ja lahutab konkreetse materjali abil ning arvudega 20 piires järguühikut ületamata.	Liitmine ja lahutamine 20 piires järguühikut ületamata konkreetse materjali abil ja arvudega.

2) Loeb sõnadega pluss, miinus, on ja kirjutab märkidega + , - , = liitmis- ja lahutamisesandeid.	Liitmis- ja lahutamisesandete lugemine ja kirjutamine sõnadega (pluss, miinus, on) ja märkidega + , - , =.
3) Leiab puuduva tehtekomponendi proovimise teel.	Puuduva tehtekomponendi leidmine proovimise teel. Liitmise vahetuvusseaduse rakendamine.
4) Kasutab liitmise vahetuvusseadust.	Praktiliseks tegevusteks kasutatakse näitlikud vahendid (nt pliiaatsid, pulkad, tammeterud).
<b>Õpilane lahendab kolme arvu liitmise või lahutamise liitülesandeid</b>	
<b>Õpitulemused</b>	<b>Õppesisu (sh praktiline töö)</b>
1) Arvutab kahetehteliste avaldiste väärtuse kahe ühesuguse või kahe erineva tehtega.	Kahetehteliste avaldiste väärtuse arvutamine: kaks ühesugust ( $2 + 3 + 1$ ; $8 - 2 - 5$ ; $6 + 4 + 2$ ; $14 - 4 - 2$ ) või kaks erinevat tehet ( $9 - 5 + 3$ ).
<b>Õpilane seostab ajasuhteid eile, täna, homme, üleile ja ülehommega nädalapäevadega</b>	
<b>Õpitulemused</b>	<b>Õppesisu (sh praktiline töö)</b>
1) Seostab mõisteid eile, täna, homme, üleile ja ülehommega nädalapäevadega.	Ajasuhted: mõistete eile, täna, homme sidumine nädalapäevadega; ööpäevaosade üldistamine sõnaga ööpäev.
2) Üldistab ööpäevaosi sõnaga ööpäev.	Mõisted üleile ja ülehommega.
3) Kasutab termineid puhke- ja tööpäevad. Teab ajaühiku aasta tähendust.	Ajaühikud: mõiste nädal (puhke- ja tööpäevad, nädala kestus). Mõiste aasta, seos 1 aasta = 12 kuud. Igal hommikul kordame, mis nädalapäev on täna, mis nädalapäev oli eile, mis nädalapäev on homme.
<b>Õpilane määrab aega täistundides.</b>	
<b>Õpitulemused</b>	<b>Õppesisu (sh praktiline töö)</b>
Eristab ja nimetab kellade liike ning kellaosade nimetusi (suur ja väike osuti). Määrab kellaega tunnise täpsusega.	Kellaeg: kella liikide nimetamine ja eristamine; suur ja väike osuti. Kellaaja määramine tunnise täpsusega. Õpilastele näidatakse erinevaid kellasid (nii analoog kui digitaalseid) ning igal õpilasel peaks olema kellamakett, mille abil kella tundma õppida ja kellaaja määramist harjutada.
<b>Õpilane kasutab mõõtmisel pikkusühikut sentimeeter.</b>	

<b>Õpitulemused</b>	<b>Õppesisu (sh praktiline töö)</b>
1) Teab pikkusühiku sentimeeter (cm) tähendust. 2) Oskab lugeda mõõtmistulemusi.	Pikkusühikud: sentimeeter (cm); nimetus, tähendus ja kasutamine; mõõtühiku valmistamine (1 cm). Mõõtmistulemuste lugemine; joonlaua kasutamine mõõtmisel (alustada 0-st).
<b>Õpilane mõõdab joonlaua abil lõigu pikkust sentimeetrites.</b>	
<b>Õpitulemused</b>	<b>Õppesisu (sh praktiline töö)</b>
1) Kasutab mõõtmisel joonlauda (alustades 0-st). 2) Mõõdab lõigu pikkust joonlaua abil sentimeetrites. 3) Võrdleb lõikusid (mõõtmistulemuse järgi).	Lõik. Lõigu mõõtmine joonlaua abil sentimeetrites.  Lõikude võrdlemine (mõõtmistulemuse järgi).
<b>Õpilane joonestab punktide järgi joonlaua abil kolmnurka ja nelinurka.</b>	
<b>Õpitulemused</b>	<b>Õppesisu (sh praktiline töö)</b>
1) Joonestab joonlaua abil kolmnurka ja nelinurka etteantud punktide (tippude) järgi. 2) Nimetab ning loendab kujundi elemente nurk ja külg.	Joonlaua abil kolmnurga ja nelinurga joonestamine etteantud punktide (tippude) järgi. Kujundi elementide nimetamine (nurk, külg) ja nende loendamine. Joonlauaga kujundeid joonestamine.
<b>Õpilane kasutab õpitud rahaühikuid ostu-müügitehingute sooritamisel poemängus.</b>	
<b>Õpitulemused</b>	<b>Õppesisu (sh praktiline töö)</b>
1) Moodustab müntidest ja rahatähtedest vajaliku summa. 2) Vahetab münte ja rahatähti suuremaks või väiksemaks.	Rahaühikud: rahatähe vahetamine suuremaks või väiksemateks; vajaliku summa moodustamine rahatähtedest (20 piires); praktilised harjutused rahatähtede ja müntidega (poemäng).
<b>Õpilane lahendab abiga ühetehtelisi tekstülesandeid summa ning vahe leidmiseks.</b>	
<b>Õpitulemused</b>	<b>Õppesisu (sh praktiline töö)</b>
Tajub lihttekstülesannete struktuuri, teab nende lahendamise üldpõhimõtteid ning vormistamisnõudeid.	Andmete väljatoomine ja kujutamine esemelis-skemaatiliselt. Lahenduse kirjalik vormistamine (küsimus, võrdus, vastus).

Vormistab kirjalikult lahenduse (küsimus, avaldis, vastus). Lahendab ühetehtelise ülesande summa ning vahe leidmiseks.	<p>Praktiliselt sooritatud kahetehteliste ülesannete lahenduste vormistamine võrdustena (vastus antakse suuliselt).</p> <p>Ühetehtelise ülesande lahendamine summa ning vahe leidmiseks (seosed rohkem-vähem, pikem-lühem, teiste suurussuhete kasutamine).</p> <p>Ülesande sisu näitlikustamine (pildid, esemed), et aidata mõista esitatud matemaatilist situatsiooni.</p>
--	--

### 3. KLASS

#### Õpilane teab naturaalarve 1–100.

Õpitulemused	Õppesisu (sh praktiline töö)
<p>1) Moodustab, loeb ja kirjutab arve 21–100, järgarve 11.–20</p> <p>2) Teab numbri asukoha tähtsust arvu märkimisel</p> <p>3) Nimetab puuduvaid arve arvureas ja arvunaabreid.</p> <p>4) Nimetab arve kasvavas ja kahanevas järjekorras esimesest antud arvust teise antud arvuni (nii suuliselt kui ka kirjalikult).</p> <p>5) Eristab paaris- ja paarituid arve.</p>	<p>Arvude moodustamine saja piires.</p> <p>Arvude saamine loendamise teel. Arvud 21–100.</p> <p>Arvude 21–100 lugemine ja kirjutamine.</p> <p>Järgarvud 11.–20.</p> <p>Täiskümnete numeratsioon.</p> <p>Numbri asukoha tähtsus arvu märkimisel.</p> <p>Arvu koha ja naabrite määramine arvureas.</p> <p>Arvude nimetamine kasvavas ja kahanevas järjekorras (1–100).</p> <p>Paaris- ja paarituid arvud.</p> <p>Näitvahendite kasutamine õpptöös (nt ribad, pulgad, arvurea tabel).</p>

#### Õpilane teab arvude ehitust kümnendsüsteemis (100 piires)

Õpitulemused	Õppesisu (sh praktiline töö)
<p>1) Eristab ühe-, kahe- ja kolmekohalisi arve</p> <p>2) Nimetab ühelisi, kümnelisi ja sajalist arvus, teab nende kohta arvus.</p>	<p>Ühe-, kahe- ja kolmekohaline arv.</p> <p>Sajaline, kümneline ja üheline, nende koht arvus.</p> <p>Arvude jaotamine ja koostamine kümneliste ja üheliste järgi.</p>



3) Jaotab ja koostab arve kümneliste ja üheliste järgi.	
<b>Õpilane võrdleb arve</b>	
<b>Õpitulemused</b>	<b>Õppesisu (sh praktiline töö)</b>
1) Võrdleb arve 100 piires 2) Loeb (on suurem kui; on väiksem kui; on võrdne) ja kirjutab ( $>$ , $<$ , $=$ ) võrratusi.	Arvude võrdlemine 100 piires. Võrratuste kirjutamine, lugemine ja lahendamine (märgid $>$ , $<$ , $=$ ). Võrratusi lugemine mõlemas suunas.
<b>Õpilane liidab ja lahutab arve 20 piires</b>	
<b>Õpitulemused</b>	<b>Õppesisu (sh praktiline töö)</b>
1) Liidab ja lahutab arve 20 piires järgu ületamiseta ja järgu ületamisega. 2) Mõistab liitmisel ja lahutamisel tehtekomponentide nimetusi (liidetav, summa, vähendatav, vähendaja, vahe).	Liitmine ja lahutamine üleminekuta ühest kümnest teise (suulise arvutamise võtet kasutades): täiskümnete liitmine ja lahutamine.  Liitmine ja lahutamine kahekümne piires üleminekuga ühest kümnest teise (suulise arvutamise võtet kasutades).  Liitmist ja lahutamist järguületamisega oskuste omanamine praktiliste tegevuste baasil.
<b>Õpilane liidab ja lahutab arve 100 piires</b>	
<b>Õpitulemused</b>	<b>Õppesisu (sh praktiline töö)</b>
1) Liidab ja lahutab ühe- ja kahekohalisi arve järgu ületamiseta. 2) Liidab täiskümneni ( $37 + 3 = 40$ ; $26 + 34 = 60$ ) ja lahutab täiskümnest ( $40 - 3 = 37$ ; $70 - 38 = 32$ ). 3) Leiab liitmisel ja lahutamisel puuduva tehtekomponendi.	Kahetehteliste võrduste lahendamine, sealhulgas liitmine täiskümneni ( $37 + 3 = 40$ ) ja täiskümnest ühekohalise arvu lahutamine ( $40 - 3 = 37$ ). Kahekohalisele arvule ühekohalise arvu liitmine. Kahekohalisest arvust ühekohalise arvu lahutamine. Kahekohalisele arvule kahekohalise arvu liitmine. Kahekohalisest arvust kahekohalise arvu lahutamine. Puuduva tehtekomponendi leidmine. Liitmise ja lahutamise tulemuse õigsuse kontrollimine (pöördtehtega).

4) Kontrollib liitmise ja lahutamise tulemust pöördtehtega.	
<b>Õpilane teab mõõtühikuid meeter, kilogramm, liiter ning rahaühikuid euro ja sent</b>	
<b>Õpitulemused</b>	<b>Õppesisu (sh praktiline töö)</b>
1) Teab pikkusühiku meeter (m) tähendust ja kasutamisevõimalusi ning seost $1\text{ m} = 100\text{ cm}$ .	Pikkusühikud: meeter (m), lugemine ja kasutamine. Mõõtmise meetrites ja sentimeetrites (joonlauda ja mõõdulinti kasutades).
2) Mõõdab sentimeetrites ja meetrites kasutades joonlauda ja mõõdulinti.	Seos: $1\text{ m} = 100\text{ cm}$ . Sobiva mõõtühiku valimine. Mahtu ja vahemaid silma järgi mõõtmine, sammuga ja raskusi käega tõstes, seejärel mõõteriistu kasutamine. Massiühikud: kilogramm (kg); kujutlus kilogrammist kui raskusmõõdust, kasutamine.
3) Teab massiühiku kilogramm (kg) tähendust ja kasutamisevõimalusi. Määrab kaaludes esemete raskust. Eristab kaalude liike.	Praktiline tegevus (kaalumise) esemete raskuse määramiseks. Kaalukaussidega kaal, kaaluvihid, -pommid. Mahuühikud: liiter (l); kujutlus liitrist kui mahumõõdust, kasutamine.
4) Teab mahuühiku liiter (l) tähendust ja kasutamisevõimalusi.	Erinevate suurustega enamkasutatavate anumate tutvustamine (purgid, pudelid, ämber). Mõõtmistulemuste märkimine ja lugemine.
5) Oskab lugeda ja märkida mõõtmistulemusi.	Rahaühikud: 50 senti, 20 eurot, 50 eurot, 100 eurot. Seos $1\text{ euro} = 100\text{ senti}$ .
6) Teab münte ja rahatähti (50 senti, 50 eurot, 100 eurot) ning seost $1\text{ euro} = 100\text{ senti}$ .	Ostetava kauba maksumus ja selle vastavus olemasolevale rahasummale.
7) Kasutab õpitud rahaühikuid ostu-müügi tehingute sooritamisel.	Poemäng
<b>Õpilane liidab ja lahutab ühenimelisi arve</b>	
<b>Õpitulemused</b>	<b>Õppesisu (sh praktiline töö)</b>
1) Eristab nimega arve naturaalarvudest.	Nimega arvude lugemine ja kirjutamine
2) Loeb ja kirjutab nimega arve.	
3) Liidab ja lahutab ühenimelisi arve vajadusel tulemuse teisendamisega naaberühikuteks.	Ühenimeliste arvude liitmine ja lahutamine ( $12\text{ m} + 15\text{ m}$ ;

	37 kg – 22 kg), vajadusel tulemuse teisendamiseks naaberühikuteks (24 min + 36 min = 60 min = 1 h; 75 cm + 25 cm = 100 cm = 1m).
<b>Õpilane määrab õpetaja juhendamisel aega täis- ja pooltunnise täpsusega ning kalendri järgi päevades</b>	
<b>Õpitulemused</b>	<b>Õppesisu (sh praktiline töö)</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>Määrab kellaaja täis- ja pooltunnise täpsusega.</li> <li>Teab ajaühikuid kuu ja aasta ning päevade arvu kuus.</li> <li>Teab seoseid 1 ööpäev = 24 tundi, 1 tund on 60 minutit (1 h = 60 min), pool tundi on 30 minutit.</li> <li>Arvutab aega kella järgi tundides ja kalendri järgi päevades.</li> </ol>	<p>Kellaage: kellaaja määramine täis- ja pooltunnise täpsusega.</p> <p>Seos 1 ööpäev = 24 tundi.</p> <p>Ajaühikud: tund, minut.</p> <p>Seosed: 1 tund on 60 minutit (1 h = 60 min), pool tundi on 30 minutit;</p> <p>kuu, päevade arv kuus; aasta.</p> <p>Aja arvutamine kella järgi tundides ja kalendri järgi päevades.</p> <p>Aja õppimine seostamine õpilaste isiklike kogemustega, nt mida jõuad tunniga, mida poole tunniga teha.</p>
<b>Õpilane joonestab sirglõigu ja nelinurga mõõdu järgi</b>	
<b>Õpitulemused</b>	<b>Õppesisu (sh praktiline töö)</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>Joonestab sirglõigu etteantud mõõdu järgi.</li> <li>Antud sirglõigu pikendamine ja lühendamine.</li> <li>Joonestab nelinurga etteantud mõõtude järgi.</li> </ol>	<p>Sirglõigu joonestamine antud mõõdu järgi.</p> <p>Pikendab ja lühendab sirglõiku.</p> <p>Nelinurga joonestamine antud mõõtude järgi (ruudulisele paberile)</p>
<b>Õpilane lahendab abiga ühe- ja kahetehtelisi tekstülesandeid</b>	
<b>Õpitulemused</b>	<b>Õppesisu (sh praktiline töö)</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>Eristab ühe- ja kahetehtelisi tekstülesandeid.</li> </ol>	<p>Lihtülesanded antud arvu suurendamiseks või vähendamiseks teatud arvu võrra.</p>

<p>2) Lahendab abiga kahetehtelisi tekstülesandeid (1. tehe – arvu suurendamine/vähendamine teatud arvu võrra, 2. tehe – summa leidmine).</p> <p>3) Vormistab kirjalikult lahenduse (küsimus, avaldis, vastus).</p>	<p>Üleminek lihtülesannetelt kahetehtelistele tekstülesannetele (sealhulgas ülesanded, mille teine ülesanne on esimese ülesande järg).</p> <p>Ühe- ja kahetehteliste tekstülesannete eristamine.</p> <p>Kahetehteliste tekstülesannete lahendamine (1. tehe – arvu suurendamine/vähendamine teatud arvu võrra, 2. tehe – summa leidmine). Üleminek tekstülesande sisu esemelis-skemaatilisel kujutamisel andmete skemaatilisele esitamisele.</p> <p>Ülesande lahenduse otsimine ja skeemi täiendamine ühistööna (õpetaja suunavatele küsimustele toetudes).</p> <p>Kahetehteliste tekstülesannete lahenduse kirjalik vormistamine (küsimused koostöös, võrdused koos nimetustega õpilase vihikus, vastus).</p>
---	--

## II KOOLIASTE

### Õpitulemused II kooliastmes

6. klassi lõpetaja:

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

## 4. KLASS

### Õpilane teab naturaalarve 100 piires.

Õpitulemused	Õppesisu (sh praktiline töö)
1) moodustab, loeb ja kirjutab arve 100ni, järgarve 21.–100.	Arvud 1–100, lugemine, kirjutamine, arvu asukoha määramine arvude reas.
2) määrab arvu asukoha arvude reas.	Järgarvud 21.–100.
3) eristab arvus ühelisi, kümnelisi ja sajalist.	Üheliste, kümneliste, sajalise eristamine arvus.

4) teab numbri asukoha tähtsust arvu märkimisel.	Arvude võrdlemine, märkide $<$ , $>$ , $=$ kasutamine
5) võrdleb arve kasutades märke $<$ , $>$ , $=$ .	arvude võrdlemise tulemuse ülesmärkimisel.
<b>Õpilane teab Rooma numbreid I–V</b>	
<b>Õpitulemused</b>	<b>Õppesisu (sh praktiline töö)</b>
1) loeb ja kirjutab Rooma numbreid I–V	Rooma numbrid I–V
2) viib kokku araabia ja Rooma numbri	Rooma numbrite kasutamine igapäevaelus.
3) kasutab Rooma numbreid järgarvude märkimisel	
<b>Õpilane liidab ja lahutab 100 piires.</b>	
<b>Õpitulemused</b>	<b>Õppesisu (sh praktiline töö)</b>
1) liidab ja lahutab järku ületamiseta	Liitmine ja lahutamine 100 piires järku ületamata
2) tähtsustab järkude kohakuti kirjutamist kirjalikul arvutamisel	(suulise arvutamise võtet kasutades).
3) liidab ja lahutab järku ületamisega	Liitmine ja lahutamine 100 piires järku ületamisega
4) kasutab liitmisel ja lahutamisel tehtekomponentide nimetusi	(suulise arvutamise võtet kasutades).
5) leiab puuduva tehtekomponendi algoritmi järgi	Liitmine ja lahutamine 100 piires järku ületamata
6) kasutab vahetuvusseadust	(kirjaliku arvutamise võttega).
7) kontrollib liitmise ja lahutamise tulemust pöördtehtega	Liitmine ja lahutamine 100 piires järku ületamisega
	(kirjaliku arvutamise võttega).
	Liitmine ja lahutamine liitmistabeli abil.
	Vahetuvusseadus kasutamine.
	Liitmis- ja lahutamistehte kontrollimine pöördtehtega.
<b>Õpilane korrutab ja jagab toetudes korrutustabelile.</b>	
<b>Õpitulemused</b>	<b>Õppesisu (sh praktiline töö)</b>
1) mõistab korrutamise ja jagamise olemust	Korrutamise ja jagamise olemuse selgitamine.
2) sooritab praktilisi tegevusi hulkadega (esemeliste hulkade võtmine teatud arv korda, esemelise hulga jaotamine võrdseteks osadeks)	Praktiliste tegevuste sooritamine hulkadega: esemeliste hulkade võtmine teatud arv korda. Korrutustabelile tuginev korrutamine ja jagamine. Korrutamine kui võrdsete liidetavate summa leidmine.

3) asendab võrdsete liidetavate summa korrutamise	Võrdsete liidetavate liitmise asendamine korrutamise.
4) mõistab korrutamisel ja jagamisel tehtekomponentide nimetusi (tegur, korrutis, jagatav, jagaja, jagatis)	Tehtekomponentide nimetused korrutamisel ja jagamisel.
5) mõistab korrutamise vahetuvusseadust	Korrutamise vahetuvusseadus.
6) mõistab ja kasutab korrutamise ja jagamise vahelist seost jagamisel	Korrutamise ja jagamise vaheline seos, selle kasutamine jagamise õppimisel ja kontrollimisel.
7) korrutab ja jagab täiskümneid ühekohalise arvuga tabeli piires	Täiskümnete korrutamine ja jagamine ühekohalise arvuga 100 piires ( $20 \cdot 2 = 40$ ; $60 : 3 = 20$ ).
8) leiab puuduva tehtekomponendi proovimise teel.	Puuduva tehtekomponendi leidmine korrutamisel ja jagamisel. Korrutustabeli kasutamise õppimine.

**Õpilane lahendab kahe- ja kolmetehtelisi avaldisi.**

<b>Õpitulemused</b>	<b>Õppesisu (sh praktiline töö)</b>
1) määrab tehete järjekorra kahe- ja kolmetehtelistes avaldistes (neli aritmeetilist tehet)	Tehete järjekord.
2) mõistab ümarsulgude tähendust tehete järjekorra määramisel	Ümarsulgude kasutamine kahetehtelistes võrdustes.

**Õpilane leiab osa tervikust.**

<b>Õpitulemused</b>	<b>Õppesisu (sh praktiline töö)</b>
1) saab aru mõiste osa tervikust olemusest	Mõiste osa tervikust, mõiste olemuse selgitamine. Hariliku murru märkimine.
2) leiab tegevuslikult poole (kahendiku), kolmandiku, neljandiku, viiendiku osana kujundist	Poole (kahendiku), kolmandiku, neljandiku, viiendiku leidmine tervikust (tegevuslikult).

**Õpilane teab mõõtühikut millimeeter.**

<b>Õpitulemused</b>	<b>Õppesisu (sh praktiline töö)</b>
---------------------	-------------------------------------

1) teab pikkusühiku millimeeter (mm) tähendust ja kasutamisevõimalusi ning seost $1\text{ cm} = 10\text{ mm}$	Pikkusühik: millimeeter (mm); mõõtmine, lugemine, kasutamine. Seos $1\text{ cm} = 10\text{ mm}$
2) mõõdab millimeetrites ja sentimeetrites kasutades joonlauda	Praktilise mõõtmisülesande, mille käigus tekitab olukord, kus mõõtmise tulemus ei ole täpne arv sentimeetreid.
3) oskab lugeda ja märkida mõõtmistulemusi	
<b>Õpilane oskab lugeda termomeetri näitu kraadides.</b>	
<b>Õpitulemused</b>	<b>Õppesisu (sh praktiline töö)</b>
1) mõistab, mida termomeetri näit reaalselt tähendab	Termomeeter, termomeetrite liigid ja kasutamine, näidu lugemine skaalalt kraadides.
2) loeb termomeetri näitu skaalalt kraadides	Erinevate termomeetrite uurimine (nii digitaalseid kui skaalaga ning kontaktivabaid).
<b>Õpilane tunneb kella (veerand-, pool-, kolmveerand- ja täistund)</b>	
<b>Õpitulemused</b>	<b>Õppesisu (sh praktiline töö)</b>
1) teab ajaühiku sekund (s) kestvust ja kasutamisevõimalusi ning seost $1\text{ min} = 60\text{ sek}$	Ajaühikud: sekund (s). Seos: $1\text{ min} = 60\text{ sek}$
2) määrab kellaega toetudes ööpäeva osadele veerandtunnise, viieminutilise ja minutilise täpsusega	Kellaaja määramine minutilise, viieminutilise, veerandtunnise täpsusega; kahesugune määramine (toetudes ööpäeva osadele). Praktiline ülesanne - kui kaua 1 sekund/10 sekundit/60 sekundit kestab. Praktiline ülesanne - mida jõuad viie minutiga teha, mida veerand tunniga.
<b>Õpilane liidab ja lahutab ühe- ja mitmenimelisi arve.</b>	
<b>Õpitulemused</b>	<b>Õppesisu (sh praktiline töö)</b>
1) eristab, loeb ning kirjutab ühe- ja mitmenimelisi arve	Nimega arvude liitmine ja lahutamine teisendamiseta: $5\text{ m }30\text{ cm} + 20\text{ cm}$ ; $5\text{ m }30\text{ cm} - 2\text{ m}$ .
2) liidab ja lahutab nimega arve teisendamiseta ( $5\text{ m }30\text{ cm} + 20\text{ cm}$ ; $5\text{ m }30\text{ cm} - 2\text{ m}$ ) ja teisendamisega	Nimega arvude liitmine ja lahutamine teisendamiseta (kirjaliku liitmise ja lahutamise võtet kasutades): $13\text{ m }52\text{ cm} + 22\text{ m }30\text{ cm}$ ; $76\text{ cm }9\text{ mm} - 42\text{ cm }3\text{ mm}$ . Nimega arvude liitmine (teisendamisega):

(5 m 60 cm + 40 cm = 5 m 100 cm = 6 m)	5 m 60 cm + 40 cm = 5 m 100 cm = 6 m
<b>Õpilane joonestab lõike etteantud mõõdu järgi.</b>	
<b>Õpitulemused</b>	<b>Õppesisu (sh praktiline töö)</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1) eristab murd- ja kõverjoont</li> <li>2) mõõdab ning joonestab sirglõigu ja murdjoone joonlaua abil etteantud mõõtude järgi</li> <li>3) pikendab ja lühendab sirglõiku</li> </ol>	<p>Murdjoon. Kõverjoon.</p> <p>Sirglõigu ja murdjoone mõõtmine ja joonestamine joonlaua abil etteantud mõõtude järgi.</p> <p>Sirglõigu pikendamine ja lühendamine (võrra).</p> <p>Murd- ja kõverjoone erinevus - kõverjoone joonestamine käega, murdjoone joonestamine joonlauaga ja see koosneb lõikudest.</p> <p>Joonlauaga mõõtmine.</p>
<b>Õpilane teab nurkade liike.</b>	
<b>Õpitulemused</b>	<b>Õppesisu (sh praktiline töö)</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1) eristab täis-, terav- ja nürinurka</li> <li>2) joonestab joonlaua abil täis-, terav- ja nürinurki</li> </ol>	<p>Nurkade (täisnurk, nürinurk, teravnurk) nimetamine ja eristamine.</p> <p>Nurkade (täisnurk, nürinurk, teravnurk) joonestamine joonlaua abil.</p>
<b>Õpilane lahendab koostöös õpetajaga kahetehtelisi tekstülesandeid.</b>	
<b>Õpitulemused</b>	<b>Õppesisu (sh praktiline töö)</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1) lahendab koostöös õpetajaga kahetehtelisi tekstülesandeid (seosed korda/võrra ja rohkem/vähem)</li> <li>2) loeb ja mõistab erinevalt esitatud andmete skeeme</li> <li>3) koostab koostöös õpetajaga skeemi järgi ühe- ja kahetehtelisi tekstülesandeid</li> <li>4) kasutab ostu-müügi ülesannetes sõltuvust <math>\text{maksumus} = \text{hind} \cdot \text{hulk}</math></li> </ol>	<p>Kahetehtelised tekstülesanded seoste korda/võrra, rohkem/vähem eristamiseks (seosed korda/võrra, rohkem/vähem on mõlemas tehtes).</p> <p>Kahetehtelise tekstülesande andmete väljatoomine (ühistööna, õpetaja küsimustele toetudes).</p> <p>Ostu-müügi ülesanded.</p> <p>Sõltuvus: <math>\text{maksumus} = \text{hind} \cdot \text{hulk}</math></p>
<b>5. KLASS</b>	



<b>Õpilane teab naturaalarve 1000 piires</b>	
<b>Õpitulemused</b>	<b>Õppesisu (sh praktiline töö)</b>
1) moodustab, loeb ning kirjutab arve ja järgarve 1000ni	Arvud 1000 piires, moodustamine, lugemine, kirjutamine. Järgarvud 1000ni.
2) nimetab arve kasvavas ja kahanevas järjekorras 1, 10, 100 kaupa	Arvu naabrid, nimetamine kasvavas ja kahanevas järjekorras 1, 10, 100 kaupa.
3) suurendab või vähendab arvu mingi arvu võrra	Arvude suurendamine või vähendamine mingi arvu võrra.
4) eristab arvus ühelisi, kümnelisi, sajalisi ja tuhandelisi	Üheliste, kümneliste, sajaliste, tuhandelise eristamine arvus.
5) teab numbri asukoha tähtsust arvu märkimisel	
6) võrdleb arve kasutades märke <, >, =	Arvude võrdlemine
<b>Õpilane eristab järguühikuid, oskab määrata nende arvu.</b>	
<b>Õpitulemused</b>	<b>Õppesisu (sh praktiline töö)</b>
1) määrab järguühikud arvus alustades kas kõrgemast või madalamast järgust	Järguühikute määramine arvus (tuhandeline) alustades kas kõrgemast või madalamast järgust.
2) esitab arvu järkarvude summana	Iga järgu suurim ja väikseim arv.
3) esitab järkarvude summa järgi arvu.	Arvu esitamine järkarvude summana ( $567 = 500 + 60 + 7$ ). Järkarvude summa järgi arvu esitamine ( $500 + 60 + 7 = 567$ ).
<b>Õpilane teab Rooma numbreid I–X.</b>	
<b>Õpitulemused</b>	<b>Õppesisu (sh praktiline töö)</b>
1) loeb ja kirjutab Rooma numbreid I–X	Rooma numbrid I–X
2) viib kokku araabia ja Rooma numbri	
3) kasutab Rooma numbreid järgarvude märkimisel	Rooma numbrite kasutamine igapäevaelus.
<b>Õpilane liidab ja lahutab arve 1000 piires.</b>	
<b>Õpitulemused</b>	<b>Õppesisu (sh praktiline töö)</b>
1) liidab ja lahutab järgu ületamiseta	Liitmine ja lahutamine 100 piires järgu ületamisega
2) liidab ja lahutab järgu ületamisega	(kirjaliku arvutamise võtet kasutades).
3) liidab 1000-ni ja lahutab 1000-st	

4) leiab puuduva tehtekomponendi algoritmi järgi	Liitmine ja lahutamine 1000 piires järguühikut ületamata (kirjaliku arvutamise võtet kasutades). Kirjalik liitmine ja lahutamine 1000 piires järguühiku ületamisega.  Liitmine 1000-ni, lahutamine 1000-st.  Liitmise ja lahutamise kontrollimine pöördtehte abil.  Puuduva tehtekomponendi leidmine liitmis- ja lahutamistehetes.
<b>Õpilane korrutab ja jagab ühekohalise arvuga 100 piires</b>	
<b>Õpitulemused</b>	<b>Õppesisu (sh praktiline töö)</b>
1) korrutab ja jagab kahekohalist arvu ühekohalise arvuga järgu ületamiseta ning järgu ületamisega  2) jagab jäägiga kahekohalist arvu ühekohalise arvuga  3) kontrollib korrutamise ja jagamise tulemust pöördtehtega	Kahekohaliste arvude korrutamine ja jagamine ühekohalise arvuga 100 piires ( $14 \cdot 2$ ; $48 : 4$ ; $56 : 4$ ) suulise arvutamise võtet kasutades.  Kirjaliku korrutamise ja jagamise algoritm (järku ületamata).  Jäägiga jagamine (praktiliselt ja kirjaliku arvutamise võtet kasutades).  Korrutamise- ja jagamistehte õigsuse kontrollimine pöördtehtega.
<b>Õpilane korrutab ja jagab ühekohalise arvuga 1000 piires</b>	
<b>Õpitulemused</b>	<b>Õppesisu (sh praktiline töö)</b>
1) korrutab kahekohalist arvu ühekohalise arvuga üheliste ja/või kümnelite järgu ületamisega  2) korrutab ja jagab täiskümneid ning täissadasid ühekohalise arvuga  3) korrutab ja jagab kolmekohalist arvu kirjalikult ühekohalise arvuga järgu ületamisega  4) jagab jäägiga kolmekohalist arvu ühekohalise arvuga  5) kontrollib korrutamise ja jagamise tulemust pöördtehtega	Kahekohalise arvu kirjalik korrutamine ühekohalise arvuga 1000 piires ( $2 \cdot 74$ ; $3 \cdot 85$ )  Täiskümnete ja -sadade korrutamine ja jagamine ühekohalise arvuga  ( $90 \cdot 7$ ; $360 : 4$ ).  Kolmekohalise arvu korrutamine ja jagamine ühekohalise arvuga üleminekuta ( $121 \cdot 4$ ; $624 : 2$ ). Jäägiga jagamine (praktiliselt ja kirjaliku arvutamise võtet kasutades).  Korrutamise ja jagamise kontrollimine pöördtehtega.

6) leiab puuduva tehtekomponendi algoritmi järgi.	Puuduva tehtekomponendi leidmine korrutamise- ja jagamistehetes.
<b>Õpilane lahendab kahe- ja kolmetehtelisi avaldisi.</b>	
<b>Õpitulemused</b>	<b>Õppesisu (sh praktiline töö)</b>
1) määrab tehete järjekorra kahe- ja kolmetehtelistes avaldistes (neli aritmeetilist tehet) 2) mõistab ümarsulgude tähendust tehete järjekorra määramisel	Tehete järjekord kahe- ja kolmetehtelistes avaldistes, ümarsulud kolmetehtelistes avaldistes.
<b>Õpilane saab aru mõiste harilik murd olemusest.</b>	
<b>Õpitulemused</b>	<b>Õppesisu (sh praktiline töö)</b>
1) loeb ja kirjutab lihtmurde 2) eristab murru lugejat ja nimetajat ning teab murrujoone tähendust 3) märgib skemaatiliselt lihtmurde  $\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \frac{1}{5}, \frac{1}{6}, \frac{1}{7}, \frac{1}{8}, \frac{1}{9}, \frac{1}{10}$ , oskab neid lugeda ja kirjutada.	Mõisted murru lugeja ja nimetaja, murrujoone tähendus.  Murdude leidmine skemaatiliselt, lugemine ja kirjutamine.  $\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \frac{1}{5}, \frac{1}{6}, \frac{1}{7}, \frac{1}{8}, \frac{1}{9}, \frac{1}{10}$
<b>Õpilane leiab osa arvust 1000 piires.</b>	
<b>Õpitulemused</b>	<b>Õppesisu (sh praktiline töö)</b>
1) leiab jagamistehte abil ühe osa antud arvust 2) teab mahumäärasid pool liitrit ( $\frac{1}{2}$ liitrit), $\frac{1}{3}$ liitrit 3) lahendab lihtülesandeid osa leidmiseks tervikust	Antud arvust ühe osa leidmine.  Mahuühikud: pool liitrit ( $\frac{1}{2}$ liitrit), $\frac{1}{3}$ liitrit, kasutamine.  Ühetehtelised tekstülesanded arvust osa leidmiseks.
<b>Õpilane teab mõõtühikuid gramm, tsentner, tonn, kilomeeter.</b>	
<b>Õpitulemused</b>	<b>Õppesisu (sh praktiline töö)</b>
1) teab pikkusühiku kilomeeter tähendust ja kasutamisevõimalusi ning seost 1 km = 1000 m 2) teab massiühikute gramm, tsentner, tonn tähendust ja kasutamisevõimalusi ning seoseid	Pikkusühikud: kilomeeter (km); kasutamine. Seos 1 km = 1000 m, kasutamine.  Massiühikud: gramm (g), tsentner (ts), tonn (t); kasutamine.

<p>1 kg = 1000 g, 1 ts = 100 kg, 1 t = 1000 kg.</p> <p>3) teisendab õpitud mõõtühiku suuremaks või väiksemaks naaberühikuks</p>	<p>Seosed 1 kg = 1000 g (praktiline leidmine vastavate kaalupommide abil); 1 ts = 100 kg, 1 t = 1000 kg.</p> <p>Rahaühikud: euro, sent.</p> <p>Õpitud mõõtühikute teisendamine: suurema mõõtühiku teisendamine väiksemaks (4 m 75 cm = 475 cm); väiksema mõõtühiku teisendamine suuremaks naaberühikuks (650 cm = 6 m 50 cm).</p>
<b>Õpilane määrab aega kella ja kalendri järgi.</b>	
<b>Õpitulemused</b>	<b>Õppesisu (sh praktiline töö)</b>
1) teab seost 1 aasta on 365 (366) päeva	<p>Ajaühikud: aasta – 365 (366) päeva.</p> <p>Aja määramine kella järgi seostamine õpilaste enda tegevusega – nt kui kaua kulus aega 1 km pikkuse vahemaa läbimiseks, mis kell algab ja lõpeb kinoseanss.</p>
<b>Õpilane liidab ja lahutab nimega arve 1000 piires</b>	
<b>Õpitulemused</b>	<b>Õppesisu (sh praktiline töö)</b>
1) liidab ja lahutab kirjalikult mitmenimelisi arve tulemuse teisendamisega	Mitmenimeliste arvude liitmine ja lahutamine tulemuse teisendamisega.
<b>Õpilane korrutab ja jagab ühenimelisi arve 1000 piires.</b>	
<b>Õpitulemused</b>	<b>Õppesisu (sh praktiline töö)</b>
1) korrutab ja jagab ühenimelisi arve ühekohalise arvuga tulemuse teisendamisega	Ühenimeliste arvude korrutamine ja jagamine ühekohalise arvuga tulemuse teisendamisega.
<b>Õpilane eristab ringi ja ringjoont.</b>	
<b>Õpitulemused</b>	<b>Õppesisu (sh praktiline töö)</b>
<p>1) leiab ümbrusest ringikujulisi esemeid</p> <p>2) joonestab šablooni abil ringjoont</p>	<p>Ringjoon.</p> <p>Ringjoon, ringi kujutiste leidmine ümbrusest, joonistamine šablooni abil.</p>
<b>Õpilane lahendab kahetehtelisi tekstülesandeid.</b>	
<b>Õpitulemused</b>	<b>Õppesisu (sh praktiline töö)</b>

<p>1) eristab seoseid korda/võrra, rohkem/vähem ning neile vastavaid aritmeetilisi tehteid</p> <p>2) leiab ja esitab vajadusel koostöös õpetajaga skemaatilistelt andmed</p> <p>3) selgitab suuliselt ülesande lahenduskäiku</p> <p>4) lahendab koostöös õpetajaga ülesande kirjalikult vastavalt vormistamisnõuetele</p> <p>5) modelleerib koostöös õpetajaga praktilisi situatsioone, kasutades sõltuvusseoseid <math>hind = maksumus : hulk</math>; <math>hulk = maksumus : hind</math></p>	<p>Liitülesanded: kahetehtelised tekstülesanded seoste korda/võrra, rohkem/vähem eristamiseks</p> <p>Andmete leidmine ja skemaatiline esitamine, ülesande kirjalik lahendamine ja lahenduskäigu selgitamine suuliselt.</p> <p>Erinevate probleemsituatsioonide modelleerimisoskuse kujundamine (kahetehtelise tekstülesande struktuurile toetudes).</p> <p>Lihtülesanded: sõltuvused: <math>hind = maksumus : hulk</math>; <math>hulk = maksumus : hind</math>.</p>
--	---

## 6. KLASS

### Õpilane teab naturaalarve 10 000 piires.

Õpitulemused	Õppesisu (sh praktiline töö)
1) moodustab, loeb ning kirjutab arve ja järgarve 10 000ni	Arvud 10 000 piires, moodustamine, lugemine, kirjutamine. Järgarvud 10 000ni.
2) nimetab arve kasvavas ja kahanevas järjekorras 1, 10, 100, 1000 kaupa	Arvu naabrid, nimetamine kasvavas ja kahanevas järjekorras 1, 10, 100, 1000 kaupa.
3) suurendab või vähendab arvu mingi arvu võrra	Arvude suurendamine või vähendamine mingi arvu võrra või mingi arv korda.
4) määrab üheliste, kümneliste, sajaliste ja tuhandeliste arvu antud arvus	Arvude ehitus kümnendsüsteemis. Järguühikute arvu ning üheliste, kümneliste, sajaliste ja tuhandeliste arvu määramine antud arvus.
5) esitab arvu järguühikute summana ning järguühikute summa järgi	Arvude kirjutamine järkude tabelisse ja tabelist välja. Arvude võrdlemine.
6) võrdleb arve, esitab võrdlemise tulemuse märkide $<$ , $>$ , $=$ abil	Arvude loendamine ja kirjutamine nii kasvavas kui kahanevas järjekorras.

<b>Õpilane ümardab arvu etteantud järguni 10 000 piires</b>	
<b>Õpitulemused</b>	<b>Õppesisu (sh praktiline töö)</b>
1) ümardab arve kümnelisteni või sajalisteni	Arvude ümardamine kümnelisteni, sajalisteni. Õpilastele teemat tutvustamine läbi igapäevaste olukordade. <b>Näide:</b> Kui käid poes ja kaup maksab 3 eurot 79 senti, siis saab ümardada, et see maksab 3 eurot 80 senti või 4 eurot, et oleks lihtsam arvutada ja jälgida, kas on piisavalt raha asjade eest tasumiseks.
<b>Õpilane teab Rooma numbreid I–XX</b>	
<b>Õpitulemused</b>	<b>Õppesisu (sh praktiline töö)</b>
1) loeb ja kirjutab Rooma numbreid I–XX 2) viib kokku araabia ja Rooma numbri 3) kasutab Rooma numbreid järgarvude märkimisel	Rooma numbrid I–XX. Rooma numbrite tundmise kinnistamiseks saab neid kasutada kuude märkimisel ning sooritada nendega erinevaid ülesandeid, näiteks arvude järjestamine, eelneva ja järgneva arvu märkimine, arvutamisesülesanded, araabia ja Rooma numbri kokku viimine jms.
<b>Õpilane liidab ja lahutab arve 10 000 piires</b>	
<b>Õpitulemused</b>	<b>Õppesisu (sh praktiline töö)</b>
1) liidab ja lahutab järgu ületamiseta 2) liidab ja lahutab järgu ületamisega 3) kontrollib tulemust pöördtehtega 4) leiab vajadusel algoritmi järgi puuduva tehtekomponendi	Kirjalik liitmine ja lahutamine 10 000 piires üleminekuta ja üleminekuga. Liitmis- ja lahutamistehete kontrollimine pöördtehtega. Puuduva tehtekomponendi leidmine.
<b>Õpilane korrutab ja jagab arve 10 000 piires</b>	
<b>Õpitulemused</b>	<b>Õppesisu (sh praktiline töö)</b>
1) suurendab ja vähendab arvu 10, 100, 1000 korda	Ühe- ja kahekohalise arvu korrutamine ja jagamine 10, 100, 1000-ga. Suuline korrutamine ja jagamine 10 000 piires.

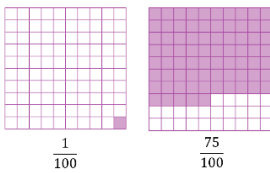
<p>2) korrutab ja jagab kolme- ja neljakohalist arvu ühekohalise arvuga järgu ületamiseta ja järgu ületamisega</p> <p>3) jagab kolme- ja neljakohalist arvu ühekohalise arvuga jäägita ja jäägiga</p> <p>4) kontrollib tulemust pöördtehtega.</p> <p>5) leiab vajadusel algoritmi järgi puuduva tehtekomponendi</p>	<p>Kolmekohalise arvu korrutamine ja jagamine ühekohalise arvuga üleminekuta ja üleminekuga (jagamine jäägita ja jäägiga).</p> <p>Neljakohalise arvu korrutamine ja jagamine ühekohalise arvuga üleminekuta ja üleminekuga (jagamine jäägita ja jäägiga).</p> <p>Korrutamise- ja jagamistehete kontrollimine pöördtehtega.</p> <p>Puuduva tehtekomponendi leidmine.</p> <p>Praktiline töö jäägiga: jagamine läbi elulise olukorra ning klassis ka reaalselt läbi teha olukord, kus täpselt ei jagu, midagi jääb üle. Seeläbi selgitada, et alati ei saa arv täpselt jaguda, siis tekib jääk.</p>
---	--

#### Õpilane lahendab mitmetehtelisi avaldisi

Õpitulemused	Õppesisu (sh praktiline töö)
<p>1) määrab avaldises tehete järjekorra (neli aritmeetilist tehet)</p> <p>2) kasutab avaldistes ümarsulge</p>	<p>Tehete järjekorra määramine.</p> <p>Ümarsulgude kasutamine kuni neljatehtelistes avaldistes.</p>

#### Õpilane mõistab lihtmurru, liigmurru ja segaarvu olemust

Õpitulemused	Õppesisu (sh praktiline töö)
<p>1) eristab lihtmurdu, liigmurdu ning segaarvu</p> <p>2) loeb ja kirjutab lihtmurdu, liigmurdu ning segaarvu</p> <p>3) võrdleb ühenimelisi murde ja segaarve</p> <p>4) ühenimeliste lihtmurdude ja segaarvude võrdlemine</p>	<p>Lihtmurru, liigmurru ja segaarvu eristamine, lugemine ja kirjutamine.</p> <p>Ühenimeliste lihtmurdude ja segaarvude võrdlemine.</p> <p>Murru põhiomadus.</p>

	Reaalsete esemete kasutamine (nt õunu), makette, ringe, paberiribasid, mida saab osadeks jaotada. Värvimisülesanded (nt kujunditest etteantud osa värvimine, värvitud osa järgi murru kirjutamine, etteantud osa ja vastava murru ühendamine).
<b>Õpilane liidab ja lahutab lihtmurde</b>	
<b>Õpitulemused</b>	<b>Õppesisu (sh praktiline töö)</b>
1) liidab ja lahutab ühenimelisi lihtmurde	Ühenimeliste lihtmurdude liitmine ja lahutamine.
<b>Õpilane leiab ühe ja mitu osa arvust</b>	
<b>Õpitulemused</b>	<b>Õppesisu (sh praktiline töö)</b>
1) leiab kahe tehte abil ühe ja mitu osa arvust 2) lahendab tekstülesandeid tervikust ühe ja mitme osa leidmiseks	Ühe ja mitme osa leidmine arvust (kahe tehte abil). Tekstülesannete lahendamine tervikust ühe ja mitme osa leidmiseks.  Praktiline töö: kuidas saab esemest (nt õunast, ringist) poole, kolmandiku ja neljandiku ( $\frac{1}{2}$ , $\frac{1}{3}$ , $\frac{1}{4}$ ).
<b>Õpilane mõistab kümnendmurru olemust</b>	
<b>Õpitulemused</b>	<b>Õppesisu (sh praktiline töö)</b>
1) eristab kümnendmurdu harilikust murrust ja naturaalarvust 2) moodustab, loeb ja kirjutab kümnendmurde 3) määrab kümnendikke, sajandikke ja tuhandikke antud kümnendmurrus 4) võrdleb kümnendmurde	Kümnendmurru eristamine harilikust murrust ja naturaalarvust. Kümnendmurdude moodustamine, lugemine ja kirjutamine koma abil.  Kümnendike, sajandike ja tuhandike määramine kümnendmurrus. Kümnendmurdude võrdlemine.  Abijooniste kasutamine, nt  $\frac{1}{100}$ $\frac{75}{100}$  Kümnendmurdude lugemise ja kirjutamise harjutamine.



<b>Õpilane liidab ja lahutab kümnendmurde</b>	
<b>Õpitulemused</b>	<b>Õppesisu (sh praktiline töö)</b>
1) liidab ja lahutab kümnendmurde järgu ületamiseta 2) liidab kümnendmurde täisarvuga 3) lahutab kümnendmurrust täisarvu	Kümnendmurdude liitmine ja lahutamine (järgu ületamiseta).
<b>Õpilane teab mõõtühikuid detsimeeter, detsiliiter ja milliliiter</b>	
<b>Õpitulemused</b>	<b>Õppesisu (sh praktiline töö)</b>
1) teab pikkusühiku detsimeeter tähendust ja kasutamisevõimalusi ning seoseid $1 \text{ dm} = 10 \text{ cm}$ ; $1 \text{ m} = 10 \text{ dm}$ 2) teab mahuühikute detsiliiter, milliliiter tähendust ja kasutamisevõimalusi	<p>Pikkusühik: detsimeeter (dm): nimetamine, märkimine, kasutamine;            seosed <math>1 \text{ dm} = 10 \text{ cm}</math>;  <math>1 \text{ m} = 10 \text{ dm}</math>.</p> <p>Mahuühikud: detsiliiter (dl), milliliiter (ml):            nimetamine, märkimine, kasutamine, mõõdunõude tutvustamine.</p> <p>Pikkusühiku detsimeeter õppimine: mõõtmine nii silma järgi kui joonlauaga.</p> <p>Mahuühikute detsiliiter ja milliliiter õpetamine läbi praktilise tegevuse, kus õpilastel on võimalik mõõta vedeliku kogust esmalt silma järgi ning seejärel tutvustada mõõdukannu/mõõdunõud, millega vedeliku kogust täpselt mõõta saab.</p> <p>Näiteid igapäevaelust, kus mõõtühikuid dl ja ml kasutatakse - nt söögi tegemisel (piim, vesi), igapäevaselt kasutatavad vedelikud (nt šampoon).</p> <p>Lisaks saab uurida erinevaid pakendeid, anumaid ning nende mahtusid.</p>
<b>Õpilane arvutab ajavahemikke</b>	
<b>Õpitulemused</b>	<b>Õppesisu (sh praktiline töö)</b>
1) arvutab vanust, sünniaastat, sündmuse kestvuse ja toimumise aega 2) teisendab õpitud ajaühikuid	Vanuse, sünniaasta; ajavahemiku; sündmuse kestvuse ja toimumise aja arvutamine. Õpitud ajaühikute teisendamine.

3) teab ajaühikut sajand ning seost 1 saj = 100 a	Ajaühik sajand (saj); seos 1 saj = 100 a (toetudes ajaloolisele materjalile). Sündmuse toimumise aega otsimine IKT vahendeid kasutades.
<b>Õpilane liidab ja lahutab nimega arve 10 000 piires</b>	
<b>Õpitulemused</b>	<b>Õppesisu (sh praktiline töö)</b>
1) liidab ja lahutab kirjalikult mitmenimelisi arve tulemuse teisendamisega	Erinimeliste arvude liitmine ja lahutamine: 6 m + 50 cm; 8 cm – 5 mm. Nimega arvude liitmine ja lahutamine teisendamisega (kirjaliku arvutamise võtet kasutades): 4 m 75 cm + 96 cm = = 4 m 171 cm = 5 m 71 cm  4 m 75 cm – 92 cm = = 3 m 175 cm – 92 cm = = 3 m 83 cm  44 km – 16 km 235 m = = 43 km 1000 m – 16 km 235 m = = 27 km 765 m
<b>Õpilane korrutab ja jagab nimega arve 10 000 piires</b>	
<b>Õpitulemused</b>	<b>Õppesisu (sh praktiline töö)</b>
1) korrutab ja jagab mitmenimelist arvu ühekohalise arvuga eelneva teisendamisega	Eelnevalt teisendatud mitmenimelise arvu korrutamine ja jagamine ühekohalise arvuga:  2 m 15 cm · 3 = 215 cm · 3 = = 645 cm = 6 m 45 cm  5 m 48 cm : 2 = 548 cm : 2 = = 274 cm = 2 m 74 cm
<b>Õpilane eristab lõikuvaid, ristuvaid ja paralleelseid sirgeid</b>	
<b>Õpitulemused</b>	<b>Õppesisu (sh praktiline töö)</b>
1) eristab ja joonestab lõikuvaid, ristuvaid ja paralleelseid sirgeid	Lõikuvate, ristuvate ja paralleelsete sirgete eristamine ja joonestamine.

<p>2) liidab ja lahutab lõikude pikkusi</p> <p>3) pikendab ja lühendab lõiku etteantud mõõdu järgi</p>	<p>Lõikude pikkuste liitmine ja lahutamine.</p> <p>Lõigu pikendamine ja lühendamine etteantud mõõdu järgi.</p> <p>Lõikuvate, ristuvate ja paralleelsete sirgete eristamiseks lasta õpilastel nt puupulkade või paberiribadega lauale konstrueerida erinevaid sirgeid erinevates positsioonides. Samal ajal saab õpetaja suunata õpilasi kirjeldama, kuidas sirged teineteise suhtes asetsevad.</p> <p>Pärast tegutsemist pulkadega lasta õpilastel kõiki erinevaid sirgeid ka joonestada ning kirjeldada sirgete asendit teineteise suhtes.</p> <p>Joonestamine toimub alati hariliku pliiatsi ja joonlaua abil. Õpilastele võib näidata paralleelsete sirgete joonestamist joonlaua ja nurklaua abil.</p>
--	--

### Õpilane eristab kolmnurkade liike

Õpitulemused	Õppesisu (sh praktiline töö)
<p>1) eristab ja joonestab terav-, täis- ja nürinurka</p> <p>2) eristab kolmnurkade liike nurkade järgi</p>	<p>Terav-, täis- ja nürinurga eristamine.</p> <p>Kolmnurga liikide eristamine nurkade järgi.</p> <p>Erinevate kolmnurkade tundma õppimiseks ja eristamiseks kolme erineva kolmnurga vaatlemine, kirjeldamine, nende sarnasuste ja erisuste välja toomine. Oluline on kolmnurkade liigid seostada eelnevalt õpitud teadmistega nurkadest (täisnurk, teravnurk, nürinurk).</p> <p>Erinevate kolmnurkade joonestamine, rühmitamine, värvimine jms. Joonestamine toimub alati hariliku pliiatsi ja joonlaua abil.</p>

### Õpilane arvutab hulknurga ümbermõõtu

Õpitulemused	Õppesisu (sh praktiline töö)
<p>1) mõistab hulknurga ümbermõõdu olemust</p>	<p>Hulknurga ümbermõõdu olemuse mõistmine.</p>

<p>2) arvutab kolmnurga, ruudu ja ristküliku ümbermõõdu</p> <p>3) kasutab ümbermõõdu arvutamiseks valemit</p> <p>4) teab mõõtkava tähendust</p>	<p>Kolmnurga, ruudu ja ristküliku ümbermõõdu arvutamine (valemi järgi).</p> <p>Praktiline töö: õpilasel on võimalik mõõta mingi eseme külgede pikkuseid (nt õpiku, töövihiku) ning seejärel arvutada selle eseme ümbermõõt.</p> <p>Mõõtkava tähendus.</p> <p>Praktiline töö: mõõtkava õppides erinevate kaartide, plaanide ja jooniste vaatlemine ning ühise aruteluga teadmiseni jõudmine, et päris elus on asjad suuremad. Paberile asjad õiges suurus ei mahu ja peame neid vähendama. Mõõtkava ongi selleks, et näidata, kui palju on plaanil/kaardil reaalsega võrreldes esemeid/objekte vähendatud.</p>
---	---

**Õpilane lahendab kolmetehtelisi tekstülesandeid toetudes lahendusplaanile**

Õpitulemused	Õppesisu (sh praktiline töö)
<p>1) toob välja andmed ja vormistab skeemina vajadusel õpetaja abiga</p> <p>2) koostab õpetaja abiga lahendusplaani</p> <p>3) lahendab vajadusel õpetaja abiga kolmetehtelise tekstülesande toetudes lahendusplaanile</p> <p>4) ühendab lihtülesanded kolmetehteliseks ülesandeks</p> <p>5) lahendab probleemsituatsioone õpetaja abiga</p> <p>6) Hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust.</p>	<p>Andmete välja toomine ja skeemina vormistamine õpetaja abiga.</p> <p>Lahendusplaani koostamine õpetaja abiga.</p> <p>Kolmetehtelise tekstülesande lahendamine lahendusplaanile toetudes õpetaja abiga.</p> <p>Lihtülesannete ühendamine kolmetehteliseks ülesandeks.</p> <p>Probleemsituatsioonide lahendamine õpetaja abiga.</p> <p>Ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsuse hindamine õpetaja abiga.</p>

**III KOOLIASTE**

**Õpitulemused III kooliastmes 9. klassi lõpetaja:**

- 1) märkab ja mõistab matemaatikaga seonduvat ümbritsevas elus ning kirjeldab seda arvude või geomeetriliste kujundite abil;

<p>2) kasutab õpetaja juhendamisel või iseseisvalt sobivaid info- ja kommunikatsioonitehnoloogia vahendeid;</p> <p>3) mõistab ja rakendab õpitud matemaatilist keelt igapäevaelus;</p> <p>4) liigitab objekte ja nähtusi ning kirjeldab neid mitme tunnuse järgi;</p> <p>5) loeb, mõistab ja lahendab õpitud matemaatilisi probleemsituatsioone;</p> <p>6) püstitab ülesande lahendamiseks vajalikud küsimused, selgitab valitud lahenduskäiku, hindab saadud tulemuse reaalsust ja teostab enesekontrolli;</p> <p>7) on teadlik õppija, kes mõistab matemaatika olulisust, on huvitatud ja tunneb vajadust matemaatikateadmisi omandada.</p>	
<b>7. KLASS</b>	
<b>Õpilane teab naturaalarve 100 000 piires</b>	
<b>Õpitulemused</b>	<b>Õppesisu (sh praktiline töö)</b>
<p>1) moodustab, loeb ning kirjutab arve 100 000ni</p> <p>2) nimetab arve kasvavas ja kahanevas järjekorras 1, 10, 100, 1000 ja 10 000 kaupa</p> <p>3) määrab üheliste, kümneliste, sajaliste, tuhandeliste ja kümnetuhandeliste arvu antud arvus</p> <p>4) esitab arvu järguühikute summana ning järguühikute summa järgi.</p> <p>5) võrdleb arve, esitab võrdlemise tulemuse märkide <math>&lt;</math>, <math>&gt;</math>, <math>=</math> abil</p>	<p>Arvud 100 000 piires, moodustamine, lugemine, kirjutamine.</p> <p>Arvude nimetamine 10, 100, 1000 ja 10 000 kaupa. Arvude loendamine ja kirjutamine nii kasvavas kui kahanevas järjekorras.</p> <p>Üheliste, kümneliste, sajaliste, tuhandeliste ja kümnetuhandeliste arvu määramine antud arvus.</p> <p>Arvu esitamine järguühikute summana ja järguühikute summa järgi.</p> <p>Arvude võrdlemine.</p>
<b>Õpilane ümardab arvu etteantud järguni 100 000 piires</b>	
<b>Õpitulemused</b>	<b>Õppesisu (sh praktiline töö)</b>
<p>1) ümardab arve kümnelisteni, sajalisteni või tuhandelisteni</p>	<p>Arvude ümardamine tuhandelisteni.</p> <p>Arutelu ümardamise teemal: miks ja millal me arve ümardame. Arutelu illustreerimine eluliste näidetega (nt poes kulude kokku arvutamisel).</p>
<b>Õpilane teab Rooma numbreid I–XXX</b>	
<b>Õpitulemused</b>	<b>Õppesisu (sh praktiline töö)</b>

1) loeb ja kirjutab Rooma numbreid I–XXX	Rooma numbrid I– XXX.
2) viib kokku araabia ja Rooma numbr	Rooma numbr ja vastava araabia numbr ühendamine,
3) kasutab Rooma numbreid järgarvude märkimisel	araabia numbr kirjutamine Rooma numbriga ja vastupidi, arvutamisesanded Rooma numbritega jms.
4) kasutab Rooma numbreid daatumite lugemisel ja kirjutamisel	
<b>Õpilane liidab ja lahutab 100 000 piires</b>	
<b>Õpitulemused</b>	<b>Õppesisu (sh praktiline töö)</b>
1) liidab ja lahutab kõigis raskusastmetes	Täisarvude liitmine ja lahutamine kõikides raskusastmetes.
2) liidab ja lahutab nimega arve kõigis raskusastmetes	Nimega arvude liitmine ja jagamine kõikides raskusastmetes.
3) kontrollib tulemust pöördtehtega	Tulemuse kontrollimine pöördtehtega.
4) leiab puuduva tehtekomponendi	Puuduva tehtekomponendi leidmine
<b>Õpilane korrutab ja jagab 100 000 piires</b>	
<b>Õpitulemused</b>	<b>Õppesisu (sh praktiline töö)</b>
1) suurendab ja vähendab arvu 10, 100, 1000 korda	Arvu suurendamine ja vähendamine 10, 100, 1000 korda.
2) korrutab ja jagab täisarve ühekohalise arvuga järgu ületamiseta ja järgu ületamisega	Kolme- ja neljakohalise arvu korrutamine ja jagamine kirjalikult ühekohalise arvuga üleminekuta ja üleminekuga.
3) korrutab ja jagab täisarve täiskümnete, -sadade ja -tuhandetega	Korrutamine ja jagamine täiskümnete, -sadade ja -tuhandetega.
4) korrutab ja jagab nimega arve ühekohalise arvuga	Nimega arvude korrutamine ja jagamine ühekohalise arvuga.
5) kontrollib tulemust pöördtehtega	Korrutamise ja jagamise kontrollimine pöördtehtega.
6) leiab puuduva tehtekomponendi	Puuduva tehtekomponendi leidmine.
	Korrutamisel järguühiku ületamisega kirjaliku korrutamise võtet kasutamine ning algoritmi järgimine: 1) alustan korrutamist üheliste järgust; 2) korrutise üheliste arvu kirjutan üheliste järgu alla;

	<p>3) kümnelite arvu kirjutan meelespeetava arvuna järgmise järgu kohale;</p> <p>4) liidan meelespeetava arvu järgmise järgu arvude korrutisele.</p> <p>Jagamisel järguühiku ületamisega kirjaliku jagamise võtete kasutamine ning algoritmi järgimine:</p> <p>1) alustan jagamist kõige kõrgemast järgust;</p> <p>2) kui kõige kõrgem järk on väiksem kui jagaja, alustan jagamist siis,</p> <p>kui järkudest moodustuv arv on jagajast suurem või sellega võrdne;</p> <p>3) jagan esimese jagatava arvu ja kirjutan saadud arvu jagatisse;</p> <p>4) korrutan selle arvu jagajaga, et saaksin teada, mis arvu ma tegelikult jagasin;</p> <p>5) lahutan, et saaksin teada, mitu ühikut jäi veel jagada (jääk peab olema väiksem kui jagaja);</p> <p>6) toon järgmise järgu alla;</p> <p>7) jätkan jagamist samamoodi kuni lõpuni.</p>
<b>Õpilane lahendab mitmetehtelisi avaldisi</b>	
<b>Õpitulemused</b>	<b>Õppesisu (sh praktiline töö)</b>
<p>1) määrab avaldises tehete järjekorra (kuni neli aritmeetilist tehet)</p> <p>2) kasutab avaldistes ümarsulge</p>	<p>Tehete järjekorra määramine kolme- ja neljatehtelistes avaldistes.</p> <p>Ümarsulgude kasutamine avaldistes.</p> <p>Tehete järjekorra reegli järgimine:</p> <p>1) teen sulgudes olevad tehted;</p> <p>2) teen korrutamise- ja jagamistehted;</p> <p>3) teen liitmis- ja lahutamistehted.</p>
<b>Õpilane teisendab harilikke murde</b>	
<b>Õpitulemused</b>	<b>Õppesisu (sh praktiline töö)</b>
<p>1) teisendab liigmurru segaarvuks ja segaarvu liigmurruks</p>	<p>Liigmurru teisendamine segaarvuks ja segaarvu teisendamine liigmurruks.</p> <p>Teisendamise õpetamise algetapil jooniste ning ülesande sisu illustreerivate materjalide kasutamine.</p>

	<p>Teisendades liigmurdu segaarvuks algoritmi järgimine:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) jaga murru lugeja murru nimetajaga;</li> <li>2) jagatise täisosa kirjuta segaarvu täisosaks;</li> <li>3) jääk kirjuta murdosa lugejaks;</li> <li>4) jagaja kirjuta murdosa nimetajaks.</li> </ol> <p>Teisendades segaarvu liigmurruks algoritmi järgimine:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) korruta täisosa murru nimetajaga;</li> <li>2) korrutisele liida lugeja;</li> <li>3) tulemus kirjuta murru lugejasse;</li> <li>4) murru nimetaja jääb samaks.</li> </ol>
<b>Õpilane taandab harilikke murde</b>	
<b>Õpitulemused</b>	<b>Õppesisu (sh praktiline töö)</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1) mõistab taandamise olemust</li> <li>2) taandab harilikke murde</li> </ol>	<p>Taandamise olemuse mõistmine.</p> <p>Harilike murdude taandamine.</p> <p>Jooniste vaatlemine, kus on värvitud osa, mis kujutab nt murde <math>\frac{1}{2}</math> ja <math>\frac{3}{4}</math>.</p> <p>Kujunditest erinevate etteantud osade värvimine nii, et oleks mõistetav, kuidas erinevad murrud võivad väljendada sama suuri värvitud osasid (nt <math>\frac{1}{3}</math> ja <math>\frac{3}{9}</math> jms).</p> <p>Seejärel saab selgitada murru taandamist toetudes jagamistabelile (praktiliselt teha läbi nt murru <math>\frac{3}{9}</math> taandamine). Nimetatud erinevad tegevused aitavad selgitada, et murru suurus taandamisel ei muutu.</p>
<b>Õpilane korrutab ja jagab harilikke murde</b>	
<b>Õpitulemused</b>	<b>Õppesisu (sh praktiline töö)</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1) korrutab ja jagab harilikku murdu ühekohalise arvuga</li> </ol>	<p>Hariliku murru korrutamine ja jagamine ühekohalise arvuga.</p> <p>Hariliku murru korrutamisel täisarvuga reegli järgimine:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) korrutan murru lugeja täisarvuga,</li> <li>2) korrutise kirjutan lugejasse,</li> <li>3) nimetaja jääb endiseks,</li> <li>4) võimalusel taandan, teisendan.</li> </ol>



	Murru jagamisel täisarvuga reegli järgimine: 1) jätan lugeja endiseks, 2) nimetaja korrutan täisarvuga, 3) taandan.
<b>Õpilane leiab terviku tema osa järgi</b>	
<b>Õpitulemused</b>	<b>Õppesisu (sh praktiline töö)</b>
1) leiab kahe tehte abil osa tervikust 2) leiab kahe tehte abil terviku tema osa järgi	Kahe tehte abil tervikust osa leidmine. Kahe tehte abil osa järgi terviku leidmine. Arvust mitme osa leidmiseks algoritmi kasutamine: 1) leian ühe osa (jagan selle arvu murru nimetajaga); 2) leian nõutud osa suuruse (korrutan tulemuse murru lugejaga). Osa järgi terviku leidmiseks algoritmi kasutamine: 1) leian ühe osa (jagan antud osa murru lugejaga); 2) leian terviku (tulemuse korrutan murru nimetajaga).
<b>Õpilane liidab ja lahutab kümnendmurde</b>	
<b>Õpitulemused</b>	<b>Õppesisu (sh praktiline töö)</b>
1) liidab ja lahutab kümnendmurde kõigis raskusastmetes	Kümnendmurdude liitmine ja lahutamine kõikides raskusastmetes. Kümnendmurdude liitmisel ja lahutamisel kasutan algoritmi: 1) täisosad üksteise alla; 2) komad kohakuti; 3) murdosad üksteise alla (kümnendikud kümnendike alla, sajandikud sajandike alla jne); 4) vajadusel lisan murdosa lõppu nullid nii, et kohtade arv oleks võrdne; 5) vajadusel võtan järgmisest järgust ühe kümne.
<b>Õpilane korrutab ja jagab kümnendmurde</b>	
<b>Õpitulemused</b>	<b>Õppesisu (sh praktiline töö)</b>
1) suurendab ja vähendab kümnendmurde 10, 100, 1000 korda	Kümnendmurdude suurendamine ja vähendamine 10, 100, 1000 korda.

<p>2) korrutab ja jagab kümnendmurde ühekohalise arvuga kõigis raskusastmetes</p>	<p>Kümnendmuru korrutamine ja jagamine ühekohalise arvuga kõikides raskusastmetes.</p> <p>Kümnendmuru korrutamisel täisarvuga algoritmi järgimine:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) korrutan arvud (koma ei vaata);</li> <li>2) korrutises eraldan komaga paremalt nii mitu kümnendkohta, kui on kümnendmurrus.</li> </ol> <p>Kümnendmuru jagamisel täisarvuga algoritmi järgimine:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) jagan täisosa;</li> <li>2) kirjutan vastusesse koma;</li> <li>3) jagan murdosa.</li> </ol> <p>Kui jagatava täisosa on väiksem kui jagaja, siis algoritmist lähtumine:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) kirjutan vastusesse nulli;</li> <li>2) kirjutan vastusesse koma;</li> <li>3) jagan täisosa koos murdosaga.</li> </ol>
<b>Õpilane kasutab arvutamisel pikkus-, raskus-, mahu-, aja- ja rahaühikute seoseid</b>	
<b>Õpitulemused</b>	<b>Õppesisu (sh praktiline töö)</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1) teab seoseid <math>1\text{ l} = 10\text{ dl}</math>, <math>1\text{ l} = 1000\text{ ml}</math>, <math>1\text{ dl} = 100\text{ ml}</math></li> <li>2) kasutab arvutamisel pikkus-, raskus-, mahu-, aja- ja rahaühikute seoseid</li> </ol>	<p>Pikkusühikud kilomeeter (km), meeter (m), detsimeeter (dm), sentimeeter (cm), millimeeter (mm).</p> <p>Raskusühikud tonn (t), tsentner (ts), kilogramm (kg), gramm (g).</p> <p>Mahuühikud liiter (l), detsiliiter (dl), milliliiter (ml).</p> <p>Ajaühikud sajand, aasta, kuu, nädal, ööpäev, tund, minut, sekund.</p> <p>Rahaühikud euro, sent.</p> <p>Teisendades nimega arve ühenimelisteks reegli meelde tuletamine:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) nimega arvu teisendan väiksemateks ühikuteks korrutamistehte abil;</li> <li>2) nimega arvu teisendan suuremateks ühikuteks jagamistehte abil.</li> </ol>

<b>Õpilane arvutab aritmeetilise keskmise</b>	
<b>Õpitulemused</b>	<b>Õppesisu (sh praktiline töö)</b>
1) teab aritmeetilise keskmise olemust 2) arvutab aritmeetilise keskmise	Aritmeetilise keskmise olemuse mõistmine. Aritmeetilise keskmise arvutamine. Aritmeetilist keskmist õppimine praktilise tegevusega: mõõta kõigi klassi õpilaste pikkused. Õpilastele saab selgitada, et kõik on erineva pikkusega, aga on võimalik leida klassi õpilaste keskmine pikkus.
<b>Õpilane arvutab hulknurga übermõõdu</b>	
<b>Õpitulemused</b>	<b>Õppesisu (sh praktiline töö)</b>
1) mõõdab hulknurga (kolm-, neli-, viis-, kuusnurk) külgede pikkused	Hulknurga (kolm-, neli-, viis-, kuusnurk) külgede pikkuste mõõtmine.
2) arvutab hulknurga übermõõdu mõõtmisel saadud või etteantud andmetega	Hulknurga übermõõdu arvutamine mõõtmisel saadud või ette antud andmetega.
<b>Õpilane joonestab sümmeetrilisi kujundeid</b>	
<b>Õpitulemused</b>	<b>Õppesisu (sh praktiline töö)</b>
1) mõistab sümmeetria olemust 2) joonestab telgsümmeetrilisi kujundeid	Sümmeetria olemuse mõistmine. Telgsümmeetriliste kujundite joonestamine. Sümmeetriliste kujundite õppimist alustamine praktilise tegevusega: 1. Murra paberileht keskelt pooleks. 2. Joonista lehele mingi kujund (nt kuusk). 3. Lõika kujund välja paberilehte lahti võtmata. 4. Voldi lõigatud kujund lahti.  Kujundite vaatlemine ning järelduse tegemine, et vasakpoolne kujund on täpselt samasugune kui parempoolne kujund. Selgitamine, mida tähendab sümmeetria - kujundid on murdejoone suhtes sümmeetrilised.  <a href="https://www.geogebra.org/classic">https://www.geogebra.org/classic</a> keskkonnaga tutvumine.
<b>Õpilane lahendab kolmetehtelisi tekstülesandeid toetudes lahendusplaanile</b>	

<b>Õpitulemused</b>	<b>Õppesisu (sh praktiline töö)</b>
1) toob välja andmed ja vormistab skeemina vajadusel õpetaja abiga. 2) koostab vajadusel õpetaja abiga lahendusplaani 3) lahendab vajadusel õpetaja abiga kolmetehtelise tekstülesande toetudes lahendusplaanile 4) lahendab õpetaja abiga ülesandeid ühesuunalise sirgjoonelise liikumise leidmiseks 5) hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust	Andmete välja toomine ja skeemina vormistamine vajadusel õpetaja abiga. Lahendusplaani koostamine vajadusel õpetaja abiga. Kolmetehtelise tekstülesande lahendamine toetudes lahendusplaanile vajadusel õpetaja abiga. Ühesuunalise sirgjoonelise liikumise leidmise ülesannete lahendamine õpetaja abiga. Ülesannete lahendamisel saadud tulemuste reaalsuse hindamine õpetaja abiga.
<b>8. KLASS</b>	
<b>Õpilane teab naturaalarve 1 000 000 piires</b>	
<b>Õpitulemused</b>	<b>Õppesisu (sh praktiline töö)</b>
1) moodustab, loeb ning kirjutab arve 1 000 000ni 2) nimetab arve kasvavas ja kahanevas järjekorras 1, 10, 100, 1000, 10 000 ja 100 000 kaupa 3) määrab üheliste, kümneliste, sajaliste, tuhandeliste, kümnetuhandeliste ja sajatuhandeliste arvu antud arvus 4) esitab arvu järguühikute summana ning järguühikute summa järgi 5) võrdleb arve, esitab võrdlemise tulemuse märkide < , > , = abil	Arvud 1 000 000 piires, moodustamine, lugemine, kirjutamine. Arvude nimetamine 10, 100, 1000, 10 000 ja 100 000 kaupa. Üheliste, kümneliste, sajaliste, tuhandeliste ja kümnetuhandeliste arvu määramine antud arvus. Arvu esitamine järguühikute summana ja järguühikute summa järgi. Arvude võrdlemine. Arvude loendamine nii kasvavas kui kahanevas järjekorras. Antud arvule eelneva ja järgneva arvu kirjutamine, sõnadega esitatud arvu kirjutamine numbritega, õpetaja ütlemise järgi arvude kirjutamine, arvu kirjutamine järkarvude summana jms.
<b>Õpilane ümardab arve etteantud järguni 1 000 000 piires</b>	

<b>Õpitulemused</b>	<b>Õppesisu (sh praktiline töö)</b>
1) ümardab arve kümnelisteni, sajalisteni, tuhandelisteni, kümnetuhandelisteni või sajatuhandelisteni	Arvude ümardamine kümnelisteni, sajalisteni, tuhandelisteni, kümnetuhandelisteni või sajatuhandelisteni. Ümardamise reegli meeldetuletamine: arvu ümardamisel mingi järguni asendatakse kõik sellest järgust paremal olevad numbrid nullidega ning: 1) kui vasakult esimene nulliga asendatav number on 5, 6, 7, 8 või 9, siis suurendatakse kõige madalamat alles jäävat järku 1 võrra; 2) kui vasakult esimene nulliga asendatav number on väiksem kui 5, siis alles jäävaid järke ei muudeta.
<b>Õpilane teab Rooma numbreid I–XXXV</b>	
<b>Õpitulemused</b>	<b>Õppesisu (sh praktiline töö)</b>
1) loeb ja kirjutab Rooma numbreid I–XXXV 2) viib kokku araabia ja Rooma numbrid 3) kasutab Rooma numbreid järgarvude märkimisel 4) kasutab Rooma numbreid daatumite lugemisel ja kirjutamisel	Rooma numbrid I–XXXV Arutelu, kus Rooma numbreid kasutatakse (nt raamatu peatükkide, kuude, sajandite märkimisel). Oluline on rõhutada, et Rooma numbritega märgitakse järgarve.
<b>Õpilane liidab ja lahutab 1 000 000 piires</b>	
<b>Õpitulemused</b>	<b>Õppesisu (sh praktiline töö)</b>
1) liidab ja lahutab kõigis raskusastmetes 2) liidab ja lahutab nimega arve kõigis raskusastmetes 3) kontrollib tulemust pöördtehtega 4) leiab puuduva tehtekomponendi	Täisarvude liitmine ja lahutamine kõikides raskusastmetes. Nimega arvude liitmine ja jagamine kõikides raskusastmetes. Tulemuse kontrollimine pöördtehtega. Puuduva tehtekomponendi leidmine. Miljoni piires üleminekuga liitmisel algoritmi kasutamine: 1) kirjutatakse sama järgu ühikud kohakuti;

	<p>2) liitmist alustan ühelistest;</p> <p>3) kui liidetava järgu ühikute summa on suurem kui kümme, kirjutan ühelite arvu liidetava järgu alla;</p> <p>4) kümnelise kirjutan meespeetava arvuna järgmise järgu kohale;</p> <p>5) järgmise järgu liitmisel arvestan täiendavat kümnelist.</p> <p>Miljoni piires üleminekuga lahutamisel algoritmi kasutamine:</p> <p>1) kirjutan sama järgu ühikud kohakuti;</p> <p>2) lahutamist alustan ühelistest;</p> <p>3) kui vähendatava vastavas järgus on vähem ühikuid kui vähendajas, siis võtan järgmisest järgust ühe kümnelise;</p> <p>4) et seda mees pidada, panen järgmise järgu kohale punkti;</p> <p>5) järgmise järgu lahutamisel arvestan puuduvat kümnelist.</p>
<b>Õpilane korrutab ja jagab 1 000 000 piires</b>	
<b>Õpitulemused</b>	<b>Õppesisu (sh praktiline töö)</b>
<p>1) suurendab ja vähendab arvu 10, 100, 1000 korda</p> <p>2) korrutab ja jagab täisarve ühe- ja kahekohalise arvuga kõikides raskusastmetes</p> <p>3) korrutab ja jagab täisarve täiskümnete, -sadade ja -tuhandetega</p> <p>4) korrutab ja jagab nimega arve ühe- ja kahekohalise arvuga</p> <p>5) kontrollib tulemust pöördtehtega</p> <p>6) tulemuse kontrollimine pöördtehtega</p>	<p>Arvu suurendamine ja vähendamine 10, 100, 1000 korda.</p> <p>Täisarvude korrutamine ja jagamine ühe- ja kahekohalise arvuga kõikides raskusastmetes.</p> <p>Täisarvude korrutamine ja jagamine täiskümnete, -sadade ja -tuhandetega.</p> <p>Nimega arvude korrutamine ja jagamine ühe- ja kahekohalise arvuga.</p> <p>Tulemuse kontrollimine pöördtehtega.</p> <p>Puuduva tehtekomponendi leidmine.</p>

	<p>Täisarvude korrutamisel täiskümnete, -sadade ja -tuhandetega algoritmi kasutamine:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) jätan nullid tähele panemata;</li> <li>2) saadud korrutisele lisan lõpu nii mitu nulli, kui mitu nulli on mõlema teguri lõpus kokku.</li> </ol> <p>Täisarvude jagamisel täiskümnete, -sadade ja -tuhandetega algoritmi järgimine: jätan jagatava ja jagaja lõpust ära võrdse arvu nulle.</p>
<b>Õpilane lahendab mitmetehtelisi avaldisi</b>	
<b>Õpitulemused</b>	<b>Õppesisu (sh praktiline töö)</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1) määrab avaldises tehete järjekorra (kuni viis aritmeetilist tehet)</li> <li>2) kasutab avaldistes ümarsulge</li> <li>3) arvutab aritmeetilise keskmise</li> </ol>	<p>Tehete järjekord nelja- ja viietehtelistes ülesannetes.</p> <p>Ümarsulgude kasutamine.</p> <p>Aritmeetilise keskmise arvutamine.</p> <p>Aritmeetilise keskmise leidmisel algoritmi järgimine:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) liidan antud arvud;</li> <li>2) jagan saadud summa liidetavate arvuga.</li> </ol>
<b>Õpilane liidab ja lahutab harilikke murde</b>	
<b>Õpitulemused</b>	<b>Õppesisu (sh praktiline töö)</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1) liidab ja lahutab ühenimelisi murde</li> <li>2) liidab ja lahutab segaarve</li> </ol>	<p>Liidab ja lahutab ühenimelisi murde.</p> <p>Segaarvude liitmine ja lahutamine.</p> <p>Harilike murdude liitmise ja lahutamise tegeletakse paralleelselt alljärgneva algoritmi põhjal.</p> <p>Liites ja lahutades segaarve:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) liidan/lahutan täisosad;</li> <li>2) leian murdosade ühise nimetaja;</li> <li>3) liidan/lahutan murdosa lugejad;</li> <li>4) täisosa kirjutan murdosa ette;</li> <li>5) vajadusel taandan, teisendan.</li> </ol>
<b>Õpilane korrutab ja jagab harilikke murde</b>	
<b>Õpitulemused</b>	<b>Õppesisu (sh praktiline töö)</b>

1) korrutab ja jagab ühenimelisi murde naturaalarvuga	Ühenimeliste murdude korrutamine ja jagamine naturaalarvuga.
2) leiab kahe tehte abil osa tervikust	Kahe tehte abil tervikust osa leidmine.
3) leiab kahe tehte abil terviku tema osa järgi	Kahe tehte abil terviku leidmine tema osa järgi.
	Korrutustabeli kordamine.
	Hariliku murru täisarvuga korrutamise ja jagamise algoritmid (7. klass)
<b>Õpilane liidab ja lahutab kümnendmurde</b>	
<b>Õpitulemused</b>	<b>Õppesisu (sh praktiline töö)</b>
1) liidab ja lahutab kümnendmurde kõigis raskusastmetes	Kümnendmurdude liitmine ja lahutamine kõigis raskusastmetes.
2) väljendab mitmenimelisi arve kümnendmurruna ja kümnendmurde mitmenimeliste arvudena	Mitmenimelise arvu väljendamine kümnendmurruna ja vastupidi (4 m 55 cm = 4,55 m; 7,352 kg = 7 kg 352 g).
<b>Õpilane korrutab ja jagab kümnendmurde</b>	
<b>Õpitulemused</b>	<b>Õppesisu (sh praktiline töö)</b>
1) suurendab ja vähendab kümnendmurde 10, 100, 1000 korda	Kümnendmurdude suurendamine ja vähendamine 10, 100, 1000 korda.
2) asendab nimega arvu kümnendmurruga ja vastupidi	Nimega arvu asendamine kümnendmurruga ja vastupidi.
3) korrutab ja jagab kümnendmurde ühe- ja kahekohalise naturaalarvuga	Kümnendmurdude korrutamine ja jagamine ühe- ja kahekohalise naturaalarvuga.
<b>Õpilane arvutab pindala</b>	
<b>Õpitulemused</b>	<b>Õppesisu (sh praktiline töö)</b>
1) mõistab pindala olemust	Pindala olemuse mõistmine.
2) eristab pindala ja ümbermõõtu	Pindala ja ümbermõõdu eristamine.
3) teab pindalaühikute ruutmillimeeter, ruutsentimeeter, ruutdetsimeeter, ruutmeeter, ruutkilomeeter, aar, hektar	Pindalaühikute ruutmillimeeter (mm <sup>2</sup> ), ruutsentimeeter (cm <sup>2</sup> ), ruutdetsimeeter (dm <sup>2</sup> ), ruutmeeter (m <sup>2</sup> ), ruutkilomeeter (km <sup>2</sup> ), aar (a), hektar (ha) tähendus ja kasutamisevõimalused.



<p>tähendust ja kasutamise võimalusi ning seoseid</p> <p>1 cm<sup>2</sup> = 100 mm<sup>2</sup>, 1 dm<sup>2</sup> = 100 cm<sup>2</sup>,  1 m<sup>2</sup> = 100 dm<sup>2</sup>, 1 m<sup>2</sup> = 10 000 cm<sup>2</sup>,  1 km<sup>2</sup> = 1 000 000 m<sup>2</sup>, 1 aar = 100 m<sup>2</sup>,  1 ha = 10 000 m<sup>2</sup>, 1 ha = 100 aari</p> <p>4) arvutab ruudu ja ristküliku pindala mõõtmisel saadud või etteantud andmetega valemi abil</p>	<p>Ruudu ja ristküliku pindala arvutamine mõõtmisel saadud või ette antud andmetega valemi abil.</p> <p>Pindala leidmisel antakse ülesannet, kus kujundi külgede pikkused on ette antud või tuleb õpilasel need ise mõõta ning seejärel pindala arvutada. Edasi liigutakse tekstülesannete juurde, mille kaudu saab selgitada pindala leidmise olulisust seoses igapäevaeluga (nt remonditööd).</p>
---	---

### Õpilane eristab ruumilisi kujundeid

Õpitulemused	Õppesisu (sh praktiline töö)
<p>1) eristab ruumilisi kujundeid tasapinnalistest</p> <p>2) nimetab ja leiab ümbritsevast keskkonnast ruumilisi kujundeid (kuup, risttahukas, silinder, püramiid, kera).</p> <p>3) võrdleb kuubi ja risttahuka pinnalaotusi, nimetab nende osasid</p>	<p>Ruumiliste kujundite eristamine tasapinnalistest.</p> <p>Ümbritsevast keskkonnast ruumiliste kujundite (kuup, risttahukas, silinder, püramiid, kera) leidmine ja nimetamine.</p> <p>Kuubi ja risttahuka pinnalaotuste võrdlemine, nende osade nimetamine.</p> <p>Ruumiliste kujundite õppimine toimub läbi praktilise tegevuse ning kujundite mudelite vaatluse. Peab otsima sarnaseid kujundeid ümbrusest. Kuupi ja risttahukat legoklotsidest konstrueerimine.</p>

### Õpilane joonestab sümmeetrilisi kujundeid

Õpitulemused	Õppesisu (sh praktiline töö)
--------------	------------------------------

1) joonestab telgsümmeetrilisi kujundeid	Sümmeetriatelje suhtes sümmeetriliste kujundite joonestamine. <a href="https://www.geogebra.org/classic">https://www.geogebra.org/classic</a> keskkonnaga tutvumine, kus saab õpilane ise telgsümmeetrilisi kujundeid konstrueerida.
<b>Õpilane lahendab kolmetehtelisi tekstülesandeid toetudes lahendusplaanile</b>	
<b>Õpitulemused</b>	<b>Õppesisu (sh praktiline töö)</b>
1) toob välja andmed ja vormistab skeemina	Andmete välja toomine ja skeemina vormistamine.
2) teeb joonise matemaatilise situatsiooni kujutamiseks	Joonise tegemine matemaatilise situatsiooni kujutamiseks.
3) koostab vajadusel õpetaja abiga lahendusplaani	Lahendusplaani koostamine vajadusel õpetaja abiga.
4) lahendab vajadusel õpetaja abiga kolmetehtelise tekstülesande toetudes lahendusplaanile	Kolmetehtelise tekstülesande lahendamine toetudes lahendusplaanile vajadusel õpetaja abiga.
5) koostab vajadusel õpetaja abiga skeemi põhjal tekstülesande	Skeemi põhjal tekstülesande koostamine vajadusel õpetaja abiga.
6) lahendab vajadusel õpetaja abiga tekstülesandeid sõltuvuste $aeg = teepikkus : kiirus;$ $kiirus = teepikkus : aeg;$ $teepikkus = kiirus \cdot aeg$ kohta	Tekstülesannete lahendamine sõltuvuste $aeg = teepikkus : kiirus;$ $kiirus = teepikkus : aeg;$ $teepikkus = kiirus \cdot aeg$ kohta vajadusel õpetaja abiga.
7) hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust	Ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsuse hindamine õpetaja abiga.
<b>9. KLASS</b>	
<b>Õpilane teab naturaalarve 1 000 000 piires</b>	
<b>Õpitulemused</b>	<b>Õppesisu (sh praktiline töö)</b>
1) moodustab, loeb ning kirjutab arve 1 000 000ni	Arvude moodustamine, lugemine ja kirjutamine.
2) nimetab arve kasvavas ja kahanevas järjekorras 1, 10, 100, 1000, 10 000 ja 100 000 kaupa	Arvude nimetamine kasvavas ja kahanevas järjekorras 1, 10, 100, 1000, 10 000 ja 100 000 kaupa.

<p>3) määrab üheliste, kümneliste, sajaliste, tuhandeliste, kümnetuhandeliste ja sajatuhandeliste arvu antud arvus</p> <p>4) esitab arvu järguühikute summana ning järguühikute summa järgi</p> <p>5) võrdleb arve, esitab võrdlemise tulemuse märkide <math>&lt;</math>, <math>&gt;</math>, <math>=</math> abil</p> <p>6) ümardab arve kümnelisteni, sajalisteni, tuhandelisteni, kümnetuhandelisteni või sajatuhandelisteni</p>	<p>Üheliste, kümneliste, sajaliste, tuhandeliste, kümnetuhandeliste ja sajatuhandeliste arvu määramine antud arvus.</p> <p>Arvu esitamine järguühikute summana ning järguühikute summa järgi.</p> <p>Arvude võrdlemine.</p> <p>Arvude ümardamine kümnelisteni, sajalisteni, tuhandelisteni, kümnetuhandelisteni või sajatuhandelisteni.</p> <p>Loendamine ühe-, kümne-, saja-, tuhande-, kümne tuhande ja saja tuhande kaupa nii kasvavas kui kahanevas järjekorras; arvureas puuduvate arvude leidmine; sõnadega esitatud (nii suuliselt kui kirjalikult) arvu kirjutamine numbritega; arvu kirjutamine järkarvude summana ja järkarvude summa järgi arvu lugemine/kirjutamine.</p>
<b>Õpilane teab Rooma numbreid I–XXXV</b>	
<b>Õpitulemused</b>	<b>Õppesisu (sh praktiline töö)</b>
<p>1) kasutab Rooma numbreid õppetekstide lugemisel ja kirjutamisel</p>	<p>Rooma numbrid I-XXXV.</p> <p>Rooma numbrite järjestamine nii kasvavas kui kahanevas järjekorras; eelneva ja järgneva Rooma numbriga kirjutamine; araabia numbrile vastava Rooma numbriga kirjutamine ja vastupidi;</p> <p>kuupäevade kirjutamine Rooma numbritega;</p> <p>arvutamine Rooma numbritega (kõik neli aritmeetilist tehet).</p>
<b>Õpilane liidab ja lahutab, korrutab ja jagab 1 000 000 piires</b>	
<b>Õpitulemused</b>	<b>Õppesisu (sh praktiline töö)</b>

<p>1) liidab ja lahutab, korrutab ja jagab kõigis raskusastmetes</p> <p>2) liidab, lahutab, korrutab ja jagab nimega arve kahekohalise arvuga kõigis raskusastmetes</p> <p>3) arvutab kalkulaatori või IKT vahendi abil</p> <p>4) korrutab ja jagab nulliga lõppeva kolmekohalise arvuga</p> <p>5) kontrollib tulemust pöördtehtega</p> <p>6) kontrollib tulemuste õigsust kalkulaatori või IKT vahendi abil</p> <p>7) leiab puuduva tehtekomponendi</p> <p>8) leiab aritmeetilise keskmise</p> <p>9) rakendab tehete järjekorda mitmetehtelistes ülesannetes</p>	<p>Liitmine, lahutamine, korrutamine ja jagamine kõikides raskusastmetes.</p> <p>Korrutamine ja jagamine nulliga lõppeva kolmekohalise arvuga.</p> <p>Aritmeetiliste tehete õigsuse kontrollimine.</p> <p>Puuduva tehtekomponendi leidmine.</p> <p>Aritmeetilise keskmise leidmine.</p> <p>Tehete järjekord (nelja- ja viietehtelistes ülesannetes, sh ümarsulgude kasutamine).</p> <p>Kalkulaatori kasutamist tutvustamine (tavaline taskukalkulaator, nutiseade ja arvutikalkulaator).</p> <p>Ülesannete kontrollimine erinevate seadmetega.</p>
<b>Õpilane teisendab murde</b>	
<b>Õpitulemused</b>	<b>Õppesisu (sh praktiline töö)</b>
<p>1) teisendab hariliku murru kümnendmurruks ja vastupidi</p> <p>2) teab lõpliku ja lõpmatu kümnendmurru olemust</p>	<p>Hariliku murru teisendamine kümnendmurruks ja vastupidi.</p> <p>Lõplik ja lõpmatu kümnendmurd.</p> <p>Segaarvu teisendamisel kümnendmurruks algoritmi järgimine:</p> <p>1) korrutan segaarvu täisosa murru nimetajaga;</p> <p>2) liidan saadud arvule murru lugeja;</p> <p>3) jagan saadud lugeja murru nimetajaga.</p> <p>Lõpliku ja lõpmatu kümnendmurru erinevust tuuakse välja näitülesannete põhjal (kalkulaatori abil):</p>

	<p>1. Kui murru lugeja ja nimetaja jaguvad täpselt, on tegemist lõpliku kümnendmurruga.</p> <p>2. Kui murru lugeja ja nimetaja ei jagu täpselt, on tegemist lõpmatu kümnendmurruga.</p>
<b>Õpilane sooritab nelja aritmeetilist tehet kümnendmurdudega</b>	
<b>Õpitulemused</b>	<b>Õppesisu (sh praktiline töö)</b>
<p>1) liidab ja lahutab kümnendmurde kõigis raskusastmetes</p> <p>2) korrutab ja jagab kümnendmurde kõigis raskusastmetes</p>	<p>Kümnendmurdude liitmine ja lahutamine.</p> <p>Kümnendmurdude korrutamine ja jagamine.</p>
<b>Õpilane teab protsendi praktilist tähendust</b>	
<b>Õpitulemused</b>	<b>Õppesisu (sh praktiline töö)</b>
<p>1) mõistab protsendi olemust</p> <p>2) märgib sajandikosi kümnendmurruna, hariliku murruna, protsendina.</p> <p>3) võrdleb protsente</p> <p>4) väljendab protsente kümnendmurdudena ja vastupidi</p>	<p>Protsendi olemus.</p> <p>Sajandikosade märkimise kolm moodust: kümnendmurruna, hariliku murruna, protsendina.</p> <p>Protsentide võrdlemine.</p> <p>Protsendi väljendamine kümnendmurruna ning kümnendmurdude väljendamine protsendina.</p>
<b>Õpilane sooritab protsentarvutusi</b>	
<b>Õpitulemused</b>	<b>Õppesisu (sh praktiline töö)</b>
<p>1) leiab arvust 1 %</p> <p>2) leiab arvust nõutud protsendi</p> <p>3) asendab protsendi leidmise osa leidmisega <math>(\frac{1}{10}, \frac{1}{2}, \frac{1}{5}, \frac{1}{4}, \frac{3}{4})</math>.</p> <p>4) leiab arvu protsendi järgi</p>	<p>Protsendi leidmine arvust.</p> <p>Protsendi leidmise asendamine osa leidmisega.</p> <p>Arvu leidmine protsendi järgi.</p> <p>Protsendi leidmise asendamine osa leidmisega algoritmide järgimine:</p> <p>10% ehk <math>\frac{1}{10}</math> leidmiseks arvust jagan arvu 10-ga.</p> <p>50% ehk <math>\frac{1}{2}</math> leidmiseks arvust jagan arvu 2-ga.</p> <p>20% ehk <math>\frac{1}{5}</math> leidmiseks arvust jagan arvu 5-ga.</p> <p>25% ehk <math>\frac{1}{4}</math> leidmiseks arvust jagan arvu 4-ga.</p> <p>75% ehk <math>\frac{3}{4}</math> leidmiseks arvust jagan arvu 4-ga ja tulemuse korrutan 3-ga.</p>

	Arvu leidmiseks protsendi järgi jagan antud osa protsentarvuga ja saadud tulemuse korrutan 100-ga. Protsent arvutuste tegemine kalkulaatori abil.
<b>Õpilane arvutab ruumala</b>	
<b>Õpitulemused</b>	<b>Õppesisu (sh praktiline töö)</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1) mõistab ruumala olemust</li> <li>2) eristab ruumala, pindala ja übermõõtu</li> <li>3) teab ruumalaühikute kuupsentimeeter, kuupdetsimeeter, kuupmeeter tähendust ja kasutamisevõimalusi ning seoseid <math>1 \text{ m}^3 = 1000 \text{ dm}^3</math>, <math>1 \text{ dm}^3 = 1000 \text{ cm}^3</math>, <math>1 \text{ dm}^3 = 1 \text{ l}</math></li> <li>4) arvutab kuubi ja risttahuka ruumala etteantud andmetega valemi (<math>V = a \cdot a \cdot a</math>, <math>V = a \cdot b \cdot c</math>) abil</li> </ol>	<p>Ruumala olemus.</p> <p>Ruumalaühikute tähendus ning kasutamisevõimalused.</p> <p>Kuubi ja risttahuka ruumala arvutamine (elulise materjali varal) valemite abil.</p> <p><a href="https://www.geogebra.org/classic">https://www.geogebra.org/classic</a> keskkonnaga tutvumine, kus saab õpilane ise nii tasapinnalisi kui ruumilisi kujundeid konstrueerida ja vajalikke arvutusi sooritada.</p>
<b>Õpilane leiab infot diagrammilt</b>	
<b>Õpitulemused</b>	<b>Õppesisu (sh praktiline töö)</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1) eristab sektor-, tulp- ja joondiagramme</li> <li>2) leiab infot erinevatelt diagrammidelt</li> </ol>	<p>Ring-, tulp- ja joondiagrammide tundmine, eristamine ja lugemine.</p> <p>Diagrammi koostamine kasutades <i>Exceli</i> programmi.</p>
<b>Õpilane lahendab probleemsituatsioonide põhjal mitmetehtelisi tekstülesandeid</b>	
<b>Õpitulemused</b>	<b>Õppesisu (sh praktiline töö)</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1) lahendab elulise materjali varal tekstülesandeid ruumala, pindala, übermõõdu, aritmeetilise keskmise ja protsendi leidmiseks</li> <li>2) hindab ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust</li> <li>3) lahendab ja koostab liitülesandeid</li> <li>4) hindab ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust</li> </ol>	<p>Lihtülesanded: ühetehtelised tekstülesanded ruumala, pindala, übermõõdu, aritmeetilise keskmise ja protsendi leidmiseks.</p> <p>Liitülesanded: kolme- ja neljatehteliste tekstülesannete koostamine ja lahendamine.</p> <p>Arvutusoskuste kasutamine igapäevaste eluliste probleemide (laen, järelmaks, intress, alla- ja</p>

	juurdehindlus) modelleerimisel ja lahendamisel, oma tegevuse kavandamine lahendusstrateegia otsingul ja arvutamise võtete valimisel.
--	--