

| Ainevaldkond "Matemaatika"

Sisukord

Valdkonnapädevus	2
Ainevaldkonna kirjeldus	2
Hindamine	3
I kooliaste lõpuks taotletavad teadmised, oskused ja hoiakud	3
Matemaatika 1. klassi õppe kirjeldus	4
Matemaatika 2. klassi õppe kirjeldus	10
Matemaatika 3. klassi õppekirjeldus	23
II kooliaste lõpuks taotletavad teadmised, oskused ja hoiakud	38
Matemaatika 4. klassi õppe kirjeldus	38
Matemaatika 5. klassi õppe kirjeldus	60
Matemaatika 6. klassi õppe kirjeldus	64
Matemaatika 7. klassi õppe kirjeldus	89
Matemaatika 8. klassi õppe kirjeldus	102
Matemaatika 9. klassi õppekirjeldus	116
LÕK Õppekava matemaatika	126

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 õppi:

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

Ainevaldkonna kirjeldus

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

- 1) kirjeldada seoseid matemaatilist;
- 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.

Hindamine

Hindamine toimud vastavalt kooli hindamisjuhendile.

Kontrolltöödest teavitamine toimub klassis suuliselt ja läbi studiumi vähemalt nädala enne tööd.

Igal aineõpetajal on kindel konsultatsiooni – ja järelvastamiseaeg.

Trimestrihinne ei kujune hinnete aritmeetilise keskmise järgi.

Trimestri hinde panekul arvestatakse ebaõnnestunud töö esialgset ja järelvastamisel saadud hinnet (2/4 ei ole sama, mis hinne 4). Kõikide arvestuslike tööde hinded peavad olema positiivsed.

Temporühmade hindamise erisused on Studiumis ainepassides.

Ainekavad

I kooliaste lõpuks taotletavad teadmised, oskused ja hoiakud

I kooliastme lõpetaja:

- 1) märkab ja mõistab matemaatikaga seonduvat ümbritsevas elus ning kirjeldab seda arvude või geomeetriliste kujundite abil;
- 2) loeb ja mõistab eakohast matemaatilist teksti;
- 3) loeb, mõistab ja selgitab matemaatilisel esitatud probleeme;
- 4) püstitab ülesande lahendamiseks vajalikud küsimused;
- 5) sõnastab matemaatilisel 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.

Õpitulemused	Õppesisu	Oskuste ja teadmiste täpsustused
ARVUD 100-ni		
Teema: Numeratsioon ja arvude ehitus kümnendsüsteemis Õpilane: • loendab, loeb, kirjutab naturaalarve 0-100; • järjestab ja võrdleb naturaalarve 0-100; • nimetab üheliste ja kümneliste asukohta kahekohalises naturaalarvus; • loeb ja kirjutab järgarve; • hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel.	• Arvud 0–100, • Arvu järk ja järguühikud • Märgid $>$, $<$, $=$ Põhimõisted: <i>arv,</i> <i>number,</i> <i>paarisarv,</i> <i>paaritu arv,</i> <i>üheline, kümneline</i> <i>järgarvud,</i> <i>võrdus,</i> <i>võrratus</i> <i>järjestamine</i> <i>võrdlemine</i> <i>suurem kui,</i> <i>väiksem kui,</i> <i>on võrdne</i>	Õpilane: • selgitab näidetele tuginedes mõisteid arv ja number; • loendab, loeb, kirjutab, järjestab ja võrdleb naturaalarve kuni 100-ni; • paigutab naturaalarvude ritta sealt puuduvad arvud 100 piires; • nimetab naturaalarvule eelneva või järgneva arvu; • teab ja kasutab mõisteid <i>üheline</i> ja <i>kümneline</i>; • selgitab järgarvude kasutamise vajadust läbi näidete; • eristab paaris- ja paarituid naturaalarve; • kasutab naturaalarve võrreldes mõisteid <i>on võrdne</i>, <i>on suurem kui</i> ja <i>on väiksem kui</i> ning vastavaid sümboleid ($<$, $>$, $=$); • hindab oma arengut õpitud teemade osas.
Üldpädevuste toetamine, lõiming Heaks lõiminguvõimaluseks on teemakeskne või projektipõhine õpe. Lähtuda võib näiteks loodusõpetuse teemadest. <i>Näide teemakesksest õppest:</i>		

Teema "Puud"

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.

Lõimitavad õppeained: eesti keel, matemaatika, inimeseõpetus, loodusõpetus, kunsti- ja tööõpetus.

Lõimitavad üldpädevused:

kultuuri- ja väärtuspädevus, sotsiaalne ja kodanikupädevus, õpipädevus, suhtluspädevus, ettevõtlikkuspädevus

Teema: Naturaalarvude liitmine ja lahutamine

Õpilane:

- liidab peast 20 piires;
- lahutab peast üleminekuta kümnest 20 piires;
- valdab esialgseid oskusi lahutada üleminekuga kümnest 20 piires;
- liidab ja lahutab peast täiskümneid 100 piires;
- asendab proovimise teel võrdustesse seal puuduvat arvu oma arvutusoskuse piires;
- modelleerib õpetaja abiga tekstülesande sisu;
- lahendab ühetehtelisi liitmise ja

Liitmise ja lahutamise
omadused
Täht võrduses
Märgid + ja -

Põhimõisted:

*liitmine,
lahutamine,
liidetav,
summa,
vähendatav,
vähendaja,
vahe,*

Õpilane:

- mõistab, eristab, selgitab liitmist ja lahutamist ning kasutab vastavaid sümboleid (+, -);
- teab liitmise ja lahutamise tehete liikmete ja tulemuste nimetusi;
- oskab koostada lihtsamaid liitmise ja lahutamise tehteid;
- valdab esialgseid oskusi lahutada üleminekuga kümnest 20 piires;
- modelleerib õpetaja abiga tekstülesande sisu (joonis, läbimäng vm);
- lahendab iseseisvalt ühetehtelisi tekstülesandeid;
- koostab õpetaja abiga lihtsamaid ühetehtelisi tekstülesandeid/matemaatilisi jutukesi;
- püstib ise küsimusi osalise tekstiga ülesannetes;
- analüüsib õpetaja abiga lahendatud ülesannetes enda vigu;
- hindab oma arengut liitmis- ja lahutamisoskuste omandamisel.

- lahutamise tekstülesandeid 20 piires; - hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust; - koostab ühetehtelisi tekstülesandeid; - valib endale õpetaja suunamisel võimetekohase probleemi ja lahendab selle; - hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel.	<i>täht arvu tähisena</i>	
Üldpädevuste toetamine, lõiming Eesti keel: Funktsionaalse lugemisoskuse harjutamine, tekstülesannete lahendamine: tekstist vajalike andmete leidmine ning nendega arvutamine, visuaalselt esitatud infost arusaamine, töökorralduste kuulamine ja mõistmine. Liikumine: Aktiivsed mängud arvutamise harjutamiseks. Muusika: Mängitakse arvude järjestamise ja reastamisega seotud rütmiharjutusi (plaksutamine, hüppamine, koputamine jne). Lõimitavad õppeained: eesti keel, loodusõpetus, inimeseõpetus, matemaatika, kunsti- ja tööõpetus Lõimitavad üldpädevused: kultuuri- ja väärtuspädevus, sotsiaalne ja kodanikupädevus, enesemääratluspädevus, õpipädevus, suhtluspädevus, ettevõtlikkuspädevus.		
MÕÕTMINE		
Teema: Mõõtühikud Õpilane: - kirjeldab mõõtühikute suurust endale tuttavate suuruste kaudu; - kasutab mõõtes sobivaid mõõtühikuid; - hindab enda ümbruses suurusi ja oskab neid arvestada; - mõistab, mida esitatud mõõtär	- Mõõtühikud meie ümbruses - Pikkusühikud - Massiühikud - Mahuühikud - Ajaühikud - Rahaühikud	Õpilane: - kirjeldab pikkusühikuid meeter ja sentimeeter tuttavate suuruste kaudu; - kasutab pikkusühikute tähiseid m ja cm; - mõõdab vahemaad (joonlaua ja muude vahenditega) meetrites ja sentimeetrites; - hindab enda ümbruses õpitud suurusi ja oskab neid arvestada; - teab seost 1 m = 100 cm;

reaalselt tähendab; • liidab ja lahutab nimega arve; • mõõdab lõigu pikkuse ja joonestab etteantud pikkusega lõigu; • arvutab murdjoone pikkuse; • tunneb kalendrit ja seostab seda oma elu tegevuste ja sündmustega; • modelleerib õpetaja abiga tekstülesande sisu; • lahendab iseseisvalt ühetehtelisi tekstülesandeid; • hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust; • koostab ühetehtelisi tekstülesandeid; • valib endale õpetaja suunamisel võimetekohase probleemi ja lahendab selle; • hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel.	• Temperatuuriühik • Kell ja kalender Põhimõisted: <i>mõõtühik,</i> <i>sentimeeter (cm)</i> <i>meeter (m)</i> <i>gramm (g)</i> <i>kilogramm (kg)</i> <i>liiter (l)</i> <i>sekund (sek)</i> <i>minut (min)</i> <i>tund (h)</i> <i>ööpäev</i> <i>nädal</i> <i>kuu</i> <i>aasta</i> <i>euro (€)</i> <i>sent (s)</i> <i>kraad (celsius)</i>	• kirjeldab massiühikuid gramm ja kilogramm tuttavate suuruste kaudu; • kasutab massiühikute tähiseid g ja kg; • teab ja kujutab ette mahuühikut liiter ja kasutab selle tähist l; • eristab ajaühikuid minut, tund, ööpäev, nädal, kuu ja aasta ning valib olukorra kirjeldamiseks neist sobivad; • tunneb kalendrit ning seostab õpitud ajaühikuid oma elu tegevuste ja sündmustega; • tunneb kella (täistund, pooltund); • leiab tegevuse kestuse tundides; • teab seoseid 1 tund = 60 minutit ja 1 ööpäev = 24 tundi; • nimetab Eestis käibivaid rahaühikuid, kasutab neid lihtsamates tehingutes; • teab seost 1 euro = 100 senti; • kirjeldab termomeetri vajadust ja kasutust; • teab ja nimetab temperatuuriühikut kraad; • kasutab igapäevaelu tegevustes õpitud mõõtühikuid (nt temperatuuri mõõtmine, kaalumise, mõõtmine, lihtsamad arveldused rahaga jne); • liidab ja lahutab nimega arve; • mõõdab joonlauaga lõigu pikkuse ja joonestab etteantud pikkusega lõigu; • mõõdab ja arvutab murdjoone pikkuse oma arvutusoskuse tasemel; • modelleerib õpetaja abiga tekstülesande sisu (joonis, läbimäng vm); • lahendab iseseisvalt ühetehtelisi tekstülesandeid; • koostab õpetaja abiga lihtsamaid ühetehtelisi tekstülesandeid/ matemaatilisi jutukehi; • püstitab ise küsimusi osalise tekstiga ülesannetes; • analüüsib õpetaja abiga lahendatud ülesannetes enda vigu; • hindab oma arengut õpitud teemade osas.
---	--	--

Näited praktilistest ülesannetest:

- *kohalikus poes/koolilaadal käimine - ostu sooritamine;
- *erinevad poemängud - arveldused rahadega;
- *retsepti järgi (mõõtühikuid kasutades) lihtsama toidu valmistamine (pasta keetmine, pudru valmistamine);
- *kooliümbruses olevate kauguste mõõtmine;
- *mõõtmisülesanded klassiruumis (paal, mõõdulint, joonlaud), näiteks jalanõude pikkuste mõõtmine sentimeetrites ja võrdlemine klassikaaslastega.
- *liikumine - sportlike saavutuste mõõtmine (palliviske kaugus, jooksu kiirus; 1 km kõndimine ajavõtmisega);
- *kaalumisülesanded (iseenda kaalumine, koolikoti kaalumine; väiksemate esemete kaalumine köögikaaluga);
- *temperatuuri mõõtmine klassiruumis ja õues;
- *ajaga seotud ülesanded, nt reaktsiooni kiiruse test joonlauaga paaris-/rühmatööna.

Üldpädevuste toetamine, lõiming

Eesti keel: Tekstülesannete koostamine (tekstilooma) ja lahendamine (teksti mõistmine); erinevad koostööülesanded (suhtlemisoskus); töökorralduste kuulamine ja mõistmine.

Loodusõpetus: mõõtmisega seotud ülesanded (temperatuuri mõõtmine; pikkuse mõõtmine; kaalumine) ning saadud mõõtmete võrdlemine; kalender - aastaring)

Liikumine: Aktiivsed mängud arvutamise harjutamiseks. Jooksmisel/palli viskamisel distantsi mõõtmise meetrites, hüpete mõõtmine sentimeetrites; aja mõõtmine sekundites (60 meetri jooksmine).

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

Kunsti- ja tööõpetus: õppeotstarbelise kella, kalendri/termomeetri, rahakoti meisterdamine; prinditud rahatähtede väljalõikamine (poemängudes kasutamiseks).

Üldpädevuste lõimingu näide:

“Koolikottide kaalumine nädala jooksul”

Vajalikud vahendid: õpilaste koolikotid, kaal, statistikaleht

Klassiruumis on kaal ning õpilaste ülesanne on nädala jooksul hommikuti igapäevaselt kaaluda ära oma koolikott ning kirjutada tulemus tabelisse. Iga päeva jooksul määratakse ära kõige kergem/raskem kott ning nädala lõpus tehakse kokkuvõtted - iga õpilane täidab töölehe (näiteks, millisel päeval oli kott kõige, kergem/raskem; milliseid üleliigseid esemed kooli toodi; kaalutakse ära ka tühi koolikott jne). Eesmärk on, et õpilased teadvustaksid, et raske koolikoti kandmine mõjub halvasti tervisele ning et nad mõtleksid selle üle, missuguseid esemeid nad kaasa toovad ning millised neist on vajalikud, millised mitte. Iga õpilane saab teadmise, et 1. klassi õpilase koolikott võib kaaluda 3 kg ning saab arvutada, kas tema koolikott püsib normi piirides või mitte.

		Lõimitavad õppeained: matemaatika, eesti keel, loodusõpetus, inimeseõpetus Lõimitavad üldpädevused: enesemääratluspädevus, õpipädevus, matemaatika-, loodusteaduste ja tehnoloogiaalane pädevus, ettevõtlikkuspädevus.
GEOMEETRIA		
Teema: Geomeetrilised kujundid Õpilane: - eristab lihtsamaid geomeetrilisi kujundeid ja nende põhilisi elemente; - leiab ümbritsevast õppetundides käsitletud tasandilisi ja ruumilisi kujundeid; - kasutab asjakohast keelt ümbruses esinevate ruumiliste vormide kirjeldamiseks; - rühmitab geomeetrilisi kujundeid nende ühiste tunnuste alusel; - joonestab ristküliku ja ruudu; - modelleerib õpetaja abiga tekstülesande sisu; - lahendab iseseisvalt ühetehtelisi tekstülesandeid; - hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust; - koostab ühetehtelisi tekstülesandeid; - valib endale õpetaja suunamisel võimetekohase probleemi ja lahendab selle;	- Geomeetrilised kujundid - Esemete ja kujundite rühmitamine, kirjeldamine, võrdlemine; - Lõigu joonestamine Põhimõisted: <i>geomeetriline kujund</i> <i>tasandiline kujund</i> <i>ruumiline kujund</i> <i>punkt</i> <i>sirgjoon</i> <i>kõverjoon</i> <i>murdjoon</i> <i>lõik</i> <i>ring</i> <i>kolmnurk</i> <i>nelinurk</i> <i>ruut</i> <i>ristkülik</i> <i>kera</i> <i>kuup</i> <i>risttahukas</i>	Õpilane: - eristab sirget kõverjoonest; - teab mõisteid <i>punkt</i> ja <i>sirglõik</i>; - joonestab ja mõõdab sirglõiku; - eristab ruutu, ristkülikut ja kolmnurka teistest kujunditest ning näitab nende elemente (tipp, külge ja nurk); - eristab ringi teistest kujunditest; - eristab kuupi, risttahukat ja püramiidi teistest ruumilistest kujunditest ning näitab maketil nende elemente (tipp, serv, tahk); - eristab kera teistest ruumilistest kujunditest; - konstrueerib käepäraseid vahendeid kasutades ruudu ja ristküliku, kolmnurga, ringi; - rühmitab esemeid ja kujundeid ühiste tunnuste alusel; - võrdleb esemeid ja kujundeid asendi ning suuruse järgi; - leiab ümbritsevast õpitud tasandilisi ja ruumilisi kujundeid. - modelleerib õpetaja abiga tekstülesande sisu (joonis, läbimäng vm); - lahendab iseseisvalt ühetehtelisi tekstülesandeid; - koostab õpetaja abiga lihtsamaid ühetehtelisi tekstülesandeid/matemaatilisi jutukesi; - püstatab ise küsimusi osalise tekstiga ülesannetes; - hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust; - analüüsib õpetaja abiga lahendatud ülesannetes enda vigu; - valib endale õpetaja suunamisel võimetekohase probleemi ja

hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel.	<i>püramiid</i> <i>tipp</i> <i>serv</i> <i>tahk</i>	- lahendab selle; - hindab oma arengut õpitud teemade osas.
Üldpädevuste toetamine, lõiming Eesti keel - Töö tekstiga probleemülesannete lahendamisel. Funktsionaalse lugemisoskuse harjutamine. Luuletused kujunditest. Loodusõpetus - Kujundid looduses; kujundid tähistaevas. Kunsti- ja tööõpetus - Tasapinnalistest kujunditest pildi joonistamine/kokkupanemine; ruumiliste kujundite voltimine. Liikumine - Erinevate liikumismängude mängimine tasapinnaliste kujundite nimetamise harjutamiseks; kujundite moodustamine paarides/rühmades iseenda kehade. Lõimitavad õppeained: eesti keel, matemaatika, tööõpetus Lõimitavad üldpädevused: sotsiaalne ja kodanikupädevus, õpipädevus, suhtluspädevus, ettevõtlikkuspädevus.		

Matemaatika 2. klassi õppe kirjeldus

140 tundi (4 tundi nädalas)

Õpitulemused	Õppesisu	Oskuste ja teadmiste täpsustused
ARVUD 1000-NI		
Teema: Numeratsioon ja arvude ehitus kümnendsüsteemis Õpilane: - loendab, loeb ja kirjutab, naturaalarve 0-1000; - järjestab ja võrdleb naturaalarve 0- 1000; - nimetab kahe- ja kolmekohalises arvus järke (ühelised, kümnelised, sajalisel); määrab nende arvu;	Õppesisu ja põhimõisted - Arvud 0–1000, - Arvu järk, järguühikud ja järkarvude summa; - Naturaalarvu kujutamine arvkiirel; Põhimõisted: <i>arv,</i> <i>number,</i>	Õpilane: - selgitab näidetele tuginedes mõisteid arv ja number; - selgitab mõistet naturaalarv; - loendab, loeb ja kirjutab naturaalarve kuni 1000 piires; - järjestab ja võrdleb naturaalarve kuni 1000ni; - määrab arvu asukoha naturaalarvude reas; - nimetab naturaalarvule eelneva või järgneva arvu; - teab matemaatilisi mõisteid võrdus ja võrratus ning oskab kasutada märke <, >, =; - nimetab arvus järke kuni tuhandelisteni; - loeb ja kirjutab järgarve;

• esitab kahekohalist arvu ühelist ja kümneliste summana; • loeb ja kirjutab järgarve; • hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust; • hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel;	<i>naturaalarv,</i> <i>üheline, kümneline, sajaline;</i> <i>järgarvud;</i> <i>järgüühikud;</i> <i>järkarv;</i> <i>järkarvude summa</i> <i>võrdus;</i> <i>võrratus;</i> <i>arvkiir</i> <i>suurem kui;</i> <i>väiksem kui;</i>	• esitab arvu ühelist ja kümneliste summana; • loendab, loeb, kirjutab naturaalarve kuni 10 000ni; • oskab nimetada paaris ja paarituid arve; • hindab kriitiliselt saadud tulemust.
---	--	---

Lõiming üldpädevuste ning teiste õppeainetega:

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.

Emakeel: Arvsõnad. Matemaatilise teksti ning erinevate töökorralduste kaudu kujundatakse teadlik lugemisoskus. Õpilane koostab matemaatilisi jutukehi etteantud arvude, piltide ja tehtemärkide järgi.

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

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

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

Lõimitavad üldpädevused:

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 muutuvus ühiskonnas nii õppimisel, kodanikuna tegutsedes kui ka kogukondades suheldes; leida ja säilitada digivahendite abil infot ning hinnata selle asjakohasust ja usaldusväärsust; järgida digikeskkonnas samu moraali- ja väärtuspõhimõtteid nagu igapäevaelus.

Teema: Naturaalarvude liitmine ja lahutamine • teab liitmise ja lahutamise tehete liikmete ja tulemuste nimetusi; • liidab ja lahutab 100 piires; • liidab ja lahutab peast täissadadega 1000 piires; • hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust; • lahendab ühetehtelisi tekstülesandeid õpitud arvutusoskuste piires. • lahendab lihtsamaid kahetehtelisi tekstülesanded; • valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust; • kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust; • modelleerib õpetaja abiga tekstülesande sisu, selgitades selle abil tekstis antud seoseid (joonis, skeem, läbimängimine jt);	Õppesisu ja põhimõisted • Liitmise ja lahutamise omadused • Tehete järjekord • Täht võrduses Põhimõisted: <i>liidetav;</i> <i>summa;</i> <i>vähendatav;</i> <i>vähendaja;</i> <i>vahe;</i> <i>avaldis;</i> <i>arvavaldis;</i> <i>avaldisel väärtus;</i> <i>täht arvu tähisena;</i> <i>tundmatu</i>	Õpilane: • liidab ja lahutab peast 20 piires; • liidab peast ühekohalist arvu ühe- ja kahekohalise arvuga 100 piires; • lahutab peast kahekohalisest arvust ühekohalist arvu 100 piires • arvutab enam kui kahe tehete liitmis- ja lahutamisülesandeid, • määrab õige tehete järjekorra (liitmine/lahutamine); • täidab proovimise teel tabeli, milles esineb tähtavaldis; • oskab arvu suurendada ja vähendada teatud arvu võrra; • arvutab mitme tehete liitmis- ja lahutamisülesanded. • selgitab ja kasutab õigesti mõisteid <i>vähendada teatud arvu võrra</i>, <i>suurendada teatud arvu võrra</i>; • hindab oma arengut liitmis- ja lahutamistehete ning nende vaheliste seoste omandamisel; • hindab kriitiliselt saadud tulemust; • kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust.
---	--	--

Lõiming

Eesti keel:

Õpilasi suunatakse kasutama kohaseid keelevahendeid ja matemaatika oskussõnavara ning järgima õigekeelsusnõudeid. Tekstülesandeid lahendades arendatakse funktsionaalset lugemisoskust, sealhulgas visuaalselt esitatud infost arusaamist. Juhitakse tähelepanu arvsõnade õigekirjale, teksti, graafiku, tabeli jm teabe korrektsele vormistusele. Kujundatakse teadlik lugemisoskus matemaatilise teksti ning erinevate töökorralduste kaudu. Õpilane koostab tekstülesandeid etteantud andmete põhjal. Suuline väljendusoskus. Käände tähtsus (mõisted).

Liikumine:

Sporditulemuste liitmine, võrdlemine.

Muusika:

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

Lõimitavad üldpädevused:

kultuuri- ja väärtuspädevus – suutlikkus hinnata inimsuhteid ja tegevusi üldkehtivate moraalinormide seisukohast; tajuda ja väärtustada oma seotust teiste inimestega, ühiskonnaga, loodusega, oma ja teiste maade ja rahvaste kultuuripärandiga ning nüüdiskultuuri sündmustega; väärtustada loomingut ja kujundada ilumeelt;

sotsiaalne ja kodanikupädevus – suutlikkus teha koostööd teiste inimestega erinevates situatsioonides; aktsepteerida inimeste ja nende väärtushinnangute erinevusi ning arvestada neid suhtlemisel;

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;

Teema: Naturaalarvude korrutamine ja jagamine

- selgitab korrutamist liitmise kaudu;
- korrutab arve 1–10 kahe, kolme, nelja ja viiega;
- selgitab jagamise tähendust, kontrollib jagamise õigsust

Õppesisu ja põhimõisted

Korrutustabel.
Korrutamise- ja jagamise tehte liikmete nimetused.
Arvavaldis ja tehete järjekord

Põhimõisted:

korrutamine;
jagamine;

Õpilane:

- tunneb korrutamise- ja jagamistehte omadusi;
- tutvub korrutamise- ja jagamistehte omadustega;
- korrutab arve 1-10 kahe, kolme, nelja ja viiega;
- selgitab jagamise tähendust, kontrollib jagamise õigsust korrutamise abil;
- teab, et arvuga 2 jagamine tähendab pooleks jagamist;

korrumise kaudu; • määrab õige tehete järjekorra avaldises; • tunneb tehete omadusi ning tehete liikmete ja tulemuste seoseid; • hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust; • valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust; • kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust; • sõnastab kahetehtelise tekstülesande lahendamiseks vajalikud küsimused; • koostab erinevat liiki ühetehtelisi tekstülesandeid	<i>tegur;</i> <i>korrumis;</i> <i>jagatav;</i> <i>jagaja;</i> <i>jagatis;</i> <i>pöördtehe</i>	• selgitab korrumist liitmise kaudu ja jagamist kui korrumise pöördtehet; • määrab õige tehete järjekorra avaldises (korrumine/jagamine, liitmine/lahutamine); • hindab oma arengut korrumistehte ja jagamistehte ning selle omaduste omandamisel; • valib endale korrumiseks ja jagamiseks sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust; • kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust.
--	---	---

Lõiming üldpädevuste ning teiste õppeainetega:

Eesti keel:

Kujundatakse teadlik lugemisoskus matemaatilise teksti ning erinevate töökorralduste kaudu. Õpilane koostab tekstülesandeid etteantud andmete põhjal.

Muusika:

Õpitakse korrutamist ja jagamist mitme meelega tajudes, plaksutades, hüpates, koputades ning erinevaid rütme kasutades.

Liikumine:

Õpitakse korrutustabelit liikumismängude ja kehaliste tegevuste kaudu.

Töö- ja kunstiõpetus:

Leitakse ülesannetele lahendusi, tehes skeeme ja jooniseid.

Lõimitavad üldpädevused:

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 muutuvus ühiskonnas nii õppimisel, kodanikuna tegutsedes kui ka kogukondades suheldes; leida ja säilitada digivahendite abil infot ning hinnata selle asjakohasust ja usaldusväärsust; järgida digikeskkonnas samu moraali- ja väärtuspõhimõtteid nagu igapäevaelus.

MÕÕTMINE

Õpitulemused	Õppesisu	Oskuste ja teadmiste täpsustused
Teema: mõõtühikud kirjeldab mõõtühikute suurust endale tuttavate suuruste kaudu;	Õppesisu ja põhimõisted - Pikkusühikud; - Massiühikud;	Õpilane: - nimetab pikkusühikuid km, m, dm, cm, mm; - kirjeldab pikkusühikut kilomeeter tuttavate suuruste kaudu, kasutab

• kasutab mõõtes sobivaid mõõtetühikuid; • hindab enda ümbruses suurusi ja oskab neid arvestada; • mõistab, mida esitatud mõõtarv reaalselt tähendab; • mõõdab lõigu pikkuse ja joonestab etteantud pikkusega lõigu; • hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust; • hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust; • modelleerib õpetaja abiga tekstülesande sisu, selgitades selle abil tekstis antud seoseid (joonis, skeem, läbimängimine jt); • analüüsib ja lahendab iseseisvalt eri tüüpi ühe- ja kahetehtelisi tekstülesandeid; • sõnastab kahetehtelise tekstülesande lahendamiseks vajalikud küsimused; • koostab erinevat liiki ühetehtelisi tekstülesandeid • rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel; • valib endale õpetaja suunamisel võimetekohase probleemi ja lahendab selle;	• Mahuühik; • Ajaühikud; • kell ja kalender • Rahaühikud • Temperatuuriühik Põhimõisted: <i>mõõtetühik,</i> <i>millimeeter (mm)</i> <i>sentimeeter (cm)</i> <i>detsimeeter (dm)</i> <i>meeter (m)</i> <i>kilomeeter (km)</i> <i>gramm (g)</i> <i>kilogramm (kg)</i> <i>tonn (t)</i> <i>liiter (l)</i> <i>sekund (sek)</i> <i>minut (min)</i> <i>tund (h)</i> <i>sajand (saj)</i> <i>aasta (a)</i> <i>euro (EUR)</i> <i>sent (s)</i> <i>kraad (celsius)</i> nimega arvud ühenimelised ühikud	• kilomeetri tähist km; • hindab lihtsamatel juhtudel pikkust silma järgi (meetrites või sentimeetrites); • teisendab meetrid detsimeetriteks, detsimeetrid sentimeetriteks; • kirjeldab massiühikuid kilogramm ja gramm tuttavate suuruste kaudu; • võrdleb erinevate esemete masse; • kirjeldab suurusi pool liitrit, veerand liitrit, kolmveerand liitrit tuttavate suuruste kaudu; • kasutab ajaühikute lühendeid h, min, s; • kirjeldab ajaühikuid pool tundi, veerand tundi ja kolmveerand tundi oma elus toimuvate sündmuste järgi; • nimetab täistundide arvu ööpäevas ja arvutab täistundidega; • teisendab pikkus-, massi- ja ajaühikutega (valdavalt ainult naaberühikutega); • loeb kellaaegu (kasutades ka sõnu veerand, pool, kolmveerand); • (tunneb kalendrit ning seostab seda oma elutegevuste ja sündmustega); • kirjeldab termomeetri kasutust, loeb külma- ja soojakraade; • temperatuuriühik: <i>kraad</i>; • nimetab Eestis käibel olevaid rahaühikuid ja selgitab rahaühikute vahelisi seoseid; • liidab ja lahutab nimega arvudega; • valib endale teisendamiseks sobiva lahendusstrateegia (visandamine, visualiseerimine, andmete korrastamine); • valib endale mõõtmiseks ja teisendamiseks sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust; • kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust; • rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel;
---	---	---

hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel;		- lahendab ühetehtelisi pikkusühikute teisendamist sisaldavaid tekstülesandeid; - kasutab pikkusühikuid tekstülesandeid lahendades; - hindab oma arengut pikkusühikute mõistmise, mõõtmise ja teisendamise omandamisel.
Lõiming üldpädevuste ning teiste õppeainetega: Emakeel: Kujundatakse teadlikku lugemisoskust matemaatilise teksti ning erinevate töökorralduste kaudu. Õpilane koostab tekstülesandeid etteantud andmete põhjal. Mängitakse poemängu käibel olevate rahaühikutega arvutamise ning viisaka suhtlemise treenimiseks. Ajamäärused praegu, varsti, ükskord, ammu, hiljem jne. Liikumine: Mõõdetakse jooksu, kaugushüppe, palliviske jne tulemusi stopperi ning mõõdulindiga. Tulemuste analüüsimine (aeg, kiirus, kaugus, kõrgus) ja võrdlemine. Objektiivne andmete töötlemine. Lihtsaima ja ratsionaalseima lahenduse leidmine, täpsuse olulisus. Füüsiline tegevus ja liikumine aitavad kaasa ühikute ja 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. 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. Üheliitri mõõtenõuga mõõdetakse erinevate nõude mahtu ja vedeliku kogust. Termomeetriga mõõdetakse õhutemperatuuri ning märgitakse saadud andmed ilmavaatluste tabelisse. Tabeli põhjal tehakse järeldusi temperatuuri muutuste kohta. Lõimitavad üldpädevused: 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 muutuv asjakohasust ja usaldusvärsust; järgida digikeskkonnas samu moraali- ja väärtuspõhimõtteid nagu igapäevaelus.

GEOMEETRIA

Teema: tasandilised kujundid ja nende mõõtmine

- mõõdab lõigu pikkuse ja joonestab etteantud pikkusega lõigu;
- mõõdab hulknurga külgede pikkused ja arvutab ümbermõõdu;
- joonestab ristküliku ja ruudu;
- arvuta murdjoone pikkuse;

Õppesisu ja põhimõisted

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

Põhimõisted:
alguspunkt;

Õpilane:

- eristab tasandilisi geomeetrilisi kujundeid;
- näitab ja tähistab kolmnurga, nelinurga ning hulknurga tippe, nurki ja külgi;
- teab, et kaks ühise otspunktiga külge moodustavad nurga;
- eristab visuaalselt täisnurka teistest nurkadest;
- näitab joonise abil ringjoone keskpunkti ja keskpunkti kaugust

• valib endale sobiva lahendusstrateegia (visandamine, visualiseerimine, andmete korrastamine); • valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust; • kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust; • rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel; • lahendab mitmetehtelisi tekstülesandeid; • kasutab matemaatika õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (sh kordamine, märkmete tegemine, analoogiate loomine, üldistamine); • hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel.	<i>lõpp-punkt; täisnurk; punkt; sirgjoon; kõverjoon; murdjoon; lõik; ring; kolmnurk; nelinurk; ristkülik; ruut; tipp; külj; nurk.</i>	ringjoonest (raadius); • teab, et täisnurka märgitakse täpiga kaare keskel; • valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust; • kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust; • rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel seoses kujundite joonestamisel ja mõõtmisel; • lahendab ühetehtelisi tekstülesandeid; • kasutab teema õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (sh jooniste tegemine, kordamine, märkmete tegemine, analoogiate loomine, üldistamine); • hindab oma arengut ruudu ja ristküliku übermõõdu ja pindala leidmise omandamisel.
Teema: ruumilised kujundid ja nende põhilised elemendid • eristab lihtsamaid ruumilisi kujundeid kujundite ja nende põhilisi elemente; • leiab ümbritsevast õppetundides	Õppesisu ja põhimõisted • ruumilised kujundid Põhimõisted: <i>keru, kuup,</i>	Õpilane; • nimetab ruumilisi kujundeid ja kirjeldab neid tunnuste järgi; • eristab kuupi ja risttahukat teistest kujunditest ning näitab ja nimetab nende tippu, servi ja tahke; • näitab ja nimetab maketi abil püramiidi külgtahke, põhja ja tippu; • eristab kolm- ja nelinurkset püramiidi põhja järgi; • näitab maketi abil silindri põhju ja külgpinda;

käsitletud ruumilisi kujundeid; • kasutab asjakohast keelt ümbruses esinevate ruumiliste vormide kirjeldamiseks; • rühmitab geomeetrilisi kujundeid nende ühiste tunnuste alusel; • hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust; • modelleerib õpetaja abiga tekstülesande sisu, selgitades selle abil tekstis antud seoseid (joonis, skeem, läbimängimine jt); • analüüsib ja lahendab iseseisvalt eri tüüpi ühe- ja kahetehtelisi tekstülesandeid; • sõnastab kahetehtelise tekstülesande lahendamiseks vajalikud küsimused; • koostab erinevat liiki ühetehtelisi tekstülesandeid • rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel; • valib endale õpetaja suunamisel võimetekohase probleemi ja lahendab selle; • hindab oma arengut matemaatiliste	<i>risttahukas, püramiid, silinder, koonus, serv, tipp, tahk,</i>	• näitab maketi abil koonuse külgpinda, tippu ja põhja; • eristab tasapinnalisi kujundeid ruumilistest kujunditest nende tunnuste alusel; • leiab ümbritsevast keskkonnast geomeetrilisi kujundeid ning kirjeldab neid õpitud mõistetele tuginedes.
Lõiming üldpädevuste ning teiste õppeainetega: <u>Eesti keel:</u> 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.

Liikumisõpetus: 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.

Lõimitavad üldpädevused:

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 tõendus põhiseid otsuseid; mõista loodusteaduste ja tehnoloogia olulisust ja piiranguid; kasutada uusi tehnoloogiaid eesmärgipäraselt;

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

Õpitulemused RÕKist I kooliastme lõpuks	Õppesisu	Oskuste ja teadmiste täpsustused
ARVUD 10 000-NI		
Teema: Numeratsioon ja arvude ehitus kümnendsüsteemis Õpilane: • loendab, loeb ja kirjutab naturaalarve 0–10 000; • järjestab ja võrdleb naturaalarve 0–10 000; • esitab arvu üheliste, kümneliste, sajaliste ja tuhandeliste summana; • loeb ja kirjutab järgarve; • hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust; • hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel;	Arvud 0 – 10 000; Arvu järk, järguühikud ja järkarvude summa; Naturaalarvude kujutamine arvkiirel Põhimõisted: <i>arv</i> <i>number</i> <i>naturaalarv</i> <i>üheline, kümneline, sajaline, tuhandeline</i> <i>kümnendsüsteem</i> <i>järgarvud</i> <i>järguühikud</i> <i>võrdus,</i> <i>võrratus</i>	Õpilane: • selgitab näidetele tuginedes mõisteid arv ja number; • selgitab mõistet naturaalarv; • loendab, loeb ja kirjutab naturaalarve 10 000 piires • järjestab ja võrdleb naturaalarve 10 000 piires • määrab arvu asukoha naturaalarvude reas; • nimetab naturaalarvule eelneva või järgneva arvu; • teab matemaatilisi mõisteid võrdus ja võrratus ning oskab kasutada märke <, >, =; • nimetab arvus järke kuni tuhandeliseni (kaasa arvatud); • esitab arvu üheliste, kümneliste, sajaliste ja tuhandeliste summana; • kujutab naturaalarve arvkiirel; • hindab kriitiliselt saadud tulemusi; • hindab oma arengut numeratsiooni ning kümnendsüsteemis arvude ehituse omandamisel;

Lõiming üldpädevuste ning teiste õppeainetega:

Eesti keel: Õpilased harjutavad sõnadega kirjutama arve. Arvsõnade õigekirja harjutamine.

Loodusõpetus: Kaardiõpetuses Eesti linnade kohta uurimine ning pindalade järjestamine kasvavas ja kahanevas järjekorras. Arvkiirele linnade järjestamine suuruse järgi.

Liikumine: Rivi moodustamine alustades kõige pikemast, kõige lühemast. Erinevad liikumismängud hulga ja järguühikutega.

Ainetevahelise ja üldpädevuste lõimingu näide õuesõppetunnist

Õuesõppetunniks leiab õpetaja sobiva keskkonna, kus oleks võimalik leida erinevaid numbreidmajanumbrid, autonumbrid.

Õpetaja lepib õpilastega eelnevalt kokku konkreetse maa-ala, kus õpilased liiguvad: Samuti leitakse kokku konkreetne kellaaeg, mil õpilased kogunevad mängu alguspunkti tagasi. Õpilased jagunevad (siin on ka jagamiseks erinevaid võimalusi, nt kõige pikem kõige lühemaga jne).

Mängu eesmärk on leida kokkulepitud maa-alalt võimalikult palju erinevaid numbreid, need eraldi sedelitele kirjutada.

Kui õpilased kokkulepitud ajaks mängu alguspunkti tagasi liiguvad, paneb õpetaja maha nööri (võib ka puu otsa). Õpilased saavad järjekorras (iga paar ühe arvu korraga) oma leitud arvud kasvavalt (võib ka kahanevalt) nööri (arvkiirele) kanda.

Lõimitavad üldpädevused:

enesemääratluspädevus – suutlikkus mõista ja hinnata iseennast, oma nõrku ja tugevaid külgi; analüüsida oma käitumist erinevates olukordades;

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;

matemaatika-, loodusteaduste ja tehnoloogiaalane pädevus – suutlikkus kasutada matemaatikale omast keelt, sümboleid, meetodeid koolis ja igapäevaelus;

Teema: Naturaalarvude liitmine ja lahutamine

- teab liitmise ja lahutamise tehete liikmete ja tulemuste nimetusi;
- liidab ja lahutab peast arve 100 piires;

Liitmise ja lahutamise
omadused
Kirjalik liitmine ja

Õpilane:

- mõistab, mis on liitmine ning oskab koostada lihtsamaid liitmise tehteid;

• liidab ja lahutab kirjalikult arve 10 000 piires; • määrab õige tehete järjekorra avaldises; • leiab tähe arvvaartuse võrdustes proovimise teel; • hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust; • modelleerib õpetaja abiga tekstülesande sisu, selgitades selle abil tekstis antud seoseid (joonis, skeem, läbimängimine jt); • analüüsib ja lahendab iseseisvalt eri tüüpi ühe- ja kahetehtelisi tekstülesandeid; • sõnastab kahetehtelise tekstülesande lahendamiseks vajalikud küsimused; • koostab erinevat liiki ühetehtelisi tekstülesandeid • rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel; • valib endale õpetaja suunamisel võimetekohase probleemi ja lahendab selle; • hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel;	lahutamine 10 000 piires; Täht võrduses Tehete järjekord Põhimõisted: <i>liidetav, summa, vähendaja, vähendatav, vahe, avaldis, arvavaldis, avaldisel väärtus, täht arvu tähisena, muutuja</i>	• teab ja oskab kasutada liitmise vahetuvusseadust; • teab ja oskab kasutada liitmise rühmitamise seadust; • teab, et lahutamine on liitmise pöördtehe; • liidab, lahutab peast naturaalarve 100 piires; • lahutab peast kahekohalisest arvust ühekohalist arvu üleminekuga; • liidab ja lahutab kirjalikult naturaalarve 10 000 piires; • arvutab kuni kolme tehete arvavaldisel väärtusi; • tunneb tehete järjekorda sulgudeta ja ühe paari sulgudega arvavaldises; • leiab puuduva liidetava, vähendatava või vähendaja proovimise teel ja reegli abil; • valib endale liitmiseks ja lahutamiseks sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust; • kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust; • analüüsib ja lahendab iseseisvalt eri tüüpi ühe- ja kahetehtelisi tekstülesandeid liitmise- ja lahutamise teemadel; • sõnastab liitmise ja lahutamise teemadel kahetehteliste tekstülesannete lahendamiseks vajalikud küsimused; • koostab erinevat liiki ühetehtelisi tekstülesandeid liitmise ja lahutamise teemadel; • hindab oma arengut liitmis- ja lahutamistehete ning selle omaduste omandamisel
--	--	---

Lõiming üldpädevuste ning teiste õppeainetega:

Eesti keel: Funktsionaalse lugemisoskuse harjutamine, tekstülesannete lahendamine: tekstist vajalike andmete leidmine ning nendega arvutamine.

Loodusõpetus: loodusmatka pikkuse arvutamine. Kaardiõpetus: Eesti linnadevaheliste teepikkuste arvutamine. Matemaatika tunni raames minnakse harjutama kompassiga orienteerumist, kus igas punktis on mõni arvutusülesanne.

Liikumine: Aktiivsed mängud arvutamise harjutamiseks; sporditulemuste liitmine, võrdlemine.

Üldpädevuste lõiming projekti “Minu klassiõhtuks snäki ostukorvi arvutamine” näitel:

Õpilaste ülesandeks on valida ühe toidupoe e-pood. Seejärel seal ringi uurida. Iga õpilane loosib endale ühe summa, mille väärtuses hakkab otsima kaupa klassiõhtuks. (Tegemist on mängulise tegevusega ning reaalselt oste ei sooritata).

Õpilased teevad endale vihikusse ostunimekirja koos hindadega, et arvutada loositud väärtuses kaupa.

Hiljem esitavad õpilased endale meelepäraselt valitud ostunimekirjad.

Lõimitavad üldpädevused:

ettevõtlikkuspädevus – suutlikkus ideid luua ja ellu viia, kasutades omandatud teadmisi ja oskusi erinevates elu- ja tegevusvaldkondades; näha probleeme ja neis peituvaid võimalusi, aidata kaasa probleemide lahendamisele; seada eesmärged, koostada plaane, neid tutvustada ja ellu viia; korraldada ühistegevusi ja neist osa võtta, näidata algatusvõimet ja vastutada tulemuste eest; reageerida loovalt, uuendusmeelselt ja paindlikult muutustele; võtta arukaid riske; rakendada finantskirjaoskust;

digipädevus – suutlikkus kasutada uuenevat digitehnoloogiat toimetulekuks kiiresti muutuvas ühiskonnas nii õppimisel, kodanikuna tegutsedes kui ka kogukondades suheldes; leida ja säilitada digivahendite abil infot ning hinnata selle asjakohasust ja usaldusväärsust; kasutada probleemilahenduseks sobivaid digivahendeid ja võtteid, suhelda ja teha koostööd erinevates digikeskkondades; olla teadlik digikeskkonna ohtudest ning osata kaitsta oma privaatsust, isikuandmeid ja digitaalset identiteeti; järgida digikeskkonnas samu moraali- ja väärtuspõhimõtteid nagu igapäevaelus.

Teema: Naturaalarvude korrutamine ja jagamine

- nimetab korrutamise- ja jagamistehte liikmeid;
- selgitab jagamist kui korrutamise pöördtehet;
- valdab korrutustabelit, korrutab ja jagab peast arve korrutustabeli piires,

Korrutustabel.
Korrutamise- ja jagamistehte liikmete nimetused.

Õpilane:

- nimetab korrutamise- ja jagamistehte liikmeid (tegur, korrutis, jagaja, jagatav, jagatis);

• korrutab peast ühekohalist arvu kahekohalise arvuga; • jagab peast kahekohalist arvu ühekohalise arvuga 100 piires; • tunneb korratamise ja jagamise tehete omadusi • määrab õige tehete järjekorra avaldises • leiab tähe arvvaartuse võrdustes proovimise teel; • hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust; • modelleerib õpetaja abiga tekstülesande sisu, selgitades selle abil tekstis antud seoseid (joonis, skeem, läbimängimine jt); • analüüsib ja lahendab iseseisvalt eri tüüpi ühe- ja kahetehtelisi tekstülesandeid; • sõnastab kahetehtelise tekstülesande lahendamiseks vajalikud küsimused; • koostab erinevat liiki ühetehtelisi tekstülesandeid • rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel; • valib endale õpetaja suunamisel võimetekohase probleemi ja lahendab selle; • hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel;	Arvavaldis, tehete järjekord ja sulud. Summa korrutamine ja jagamine arvuga. Arv 0 tehetes. Põhimõisted: <i>korrutamine,</i> <i>jagamine,</i> <i>pöördtehe,</i> <i>tegur,</i> <i>korrutis,</i> <i>jagatav,</i> <i>jagaja,</i> <i>jagatis</i>	• selgitab ja kasutab arvutamisel korrutamise vahetuvuse seadust; • selgitab mõistet jagamine; • selgitab jagamist kui korrutamise pöördtehet; • korrutab ja jagab peast arvudega korrutustabeli piires; • korrutab arvudega 1 ja 0; • jagab peast nulli(de)ga lõppevaid arve arvuga 10 ja 100; • korrutab peast nulliga lõppevaid arve ühekohalise arvuga; • korrutab peast ühekohalist arvu kahekohalise arvuga 100 piires; • jagab peast kahekohalist arvu ühekohalise arvuga; • jagab nulliga lõppevaid arve ühekohaliste arvudega; • leiab ühetehtelistes korrutamise- ja jagamistehetes puuduva tehte liikme väärtuse proovimise teel; • hindab oma arengut korrutamise- ja jagamistehete ning selle omaduste omandamisel • valib endale korrutamiseks ja jagamiseks sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust; • kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust; • analüüsib ja lahendab iseseisvalt eri tüüpi ühe- ja kahetehtelisi tekstülesandeid korrutamise ja jagamise teemadel; • sõnastab korrutamise ja jagamise teemadel kahetehteliste tekstülesannete lahendamiseks vajalikud küsimused;
---	---	---

		- koostab erinevat liiki ühetehtelisi tekstülesandeid õpitud tasemel korrutamise ja jagamise teemadel; - rakendab omandatud teadmisi ja oskusi korrutamise ja jagamise teemal uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel; - valib endale õpetaja suunamisel võimetekohase probleemi ja lahendab selle; - hindab oma arengut naturaalarvude korrutamise ja jagamise omandamisel;
Lõiming üldpädevuste ning teiste õppeainetega: Eesti keel - Töö tekstiga probleemülesannete lahendamisel. Funktsionaalse lugemisoskuse harjutamine. Tekstülesannete koostamisel tekstiloomes harjutamine. Kunstiõpetus - 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. Loodusõpetus - erinevate looma ja taimede faktidega arvutamine. Loodusteemaliste tekstülesannete lahendamine, kus vastuseks saavad õpilased uusi fakte loodusõpetuses õpitud loomade ja taimede kohta. Liikumine - liikumismängud korrutustabeli ja jagamise kohta.		
Teema: Harilik murd - selgitab murdude $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$ ja $\frac{1}{5}$ tähendust osana kujundist ja osana hulgast; - leiab $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$ ja $\frac{1}{5}$ arvust. - hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust; - valib endale õpetaja suunamisel võimetekohase probleemi ja lahendab selle; - hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel;	Harilik murd Murrud $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{5}$ Põhimõisted: <i>murd</i> <i>murru lugeja,</i> <i>murru nimetaja,</i> <i>tervik,</i> <i>osa,</i> <i>pool,</i>	Õpilane: - selgitab, mis on murd; - näitab murru lugeja ja nimetaja asukohta; - selgitab mõistete murru lugeja ja nimetaja tähendust; - seostab mõisteid pool ja veerand murdarvudega; - jaotab joonisel oleva terviku etteantud osadeks vastavalt murru nimetajas oleva arvu (2, 3, 4, või 5) järgi; - värvib või märgib $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$ ja $\frac{1}{5}$ kujundist; - võrdleb osade suurusi etteantud jooniste järgi;

	veerand, kolmandik, viidendik	• leiab arvust pool ($\frac{1}{2}$), veerand ($\frac{1}{4}$), kolmandiku ($\frac{1}{3}$) ja viiendiku ($\frac{1}{5}$); • leiab terviku, kui on teada sellest arvust pool, veerand, kolmandik või viidendik; • valib endale sobiva lahendustee osa leidmiseks tervikust ja hindab kriitiliselt saadud tulemust; • kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust; • hindab oma arengut hariliku murru tähenduse omandamisel;
Lõiming üldpädevuste ning teiste õppeainetega: Eesti keel - Töö tekstiga probleemülesannete lahendamisel. Funktsionaalse lugemisoskuse harjutamine. Tekstülesannete koostamisel tekstilooma harjutamine. Kunstiõpetus - Kunstiprojektides võib kasutada murdusid proportsioonide ja suuruste mõistmiseks. Õpilased saavad luua mosaiike, kus erinevad murdude osad moodustavad terviku. Muusikaõpetus - Muusikaõpetuses saab murdusid kasutada rütmide ja nootide kestuste õpetamiseks. Loodusõpetus - Maakonnad, maakondade lippude värvimine murdudena. Liikumine - Õpetaja võib korraldada võistlusi või mängu, kus õpilased saavad võrrelda murde ning nende suurusi. Ainetevahelise ja üldpädevuste lõimingu näide klassiprojekti “Küpsetame saia” näitel: Loodusõpetuses on õpitud eelnevalt hallituse teemal pärmseentest ning pärmi omadusi. Õpetaja on koostanud saia retsepti nii, et täpsete koguste asemel on murrud. Näiteks $\frac{1}{2}$ kg jahu. Õpilaste ülesandeks on kasutada oma funktsionaalse lugemise oskust ning lugeda täpselt läbi retsept. Seejärel arvutavad välja õpilased, kui palju üht või teist toorainet vaja on. Alles siis saavad õpilased kaalud ja mõõta endale vajalikud kogused. Retsepti abil valmistatakse saia tainas ning pannakse see kerkima. Vahepeal tuletatakse meelde elektri teemas õpitud ohutusreeglid.		

Kui taigen on piisavalt kerkinud, pannakse sai ahju.

Senikaua kuulatakse palasid, mis jutustavad meie rahva ammustest traditsioonidest leiba ja saia küpsetada.

Hiljem süüakse üheskoos saia ning tähistatakse õpitud õpioskusi.

Lõimitavad üldpädevused:

kultuuri- ja väärtuspädevus – suutlikkus hinnata inimsuhteid ja tegevusi üldkehtivate moraalinormide seisukohast; tajuda ja väärtustada oma seotust teiste inimestega, ühiskonnaga, loodusega, oma ja teiste maade ja rahvaste kultuuripärandiga ning nüüdiskultuuri sündmustega; väärtustada loomingut ja kujundada ilumeelt;

sotsiaalne ja kodanikupädevus – suutlikkus teha koostööd teiste inimestega erinevates situatsioonides; aktsepteerida inimeste ja nende väärtushinnangute erinevusi ning arvestada neid suhtlemisel;

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

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

MÕÕTMINE

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

- kirjeldab mõõtühikute suurust endale tuttavate suuruste kaudu;
- kasutab mõõtes sobivaid mõõtühikuid;
- hindab enda ümbruses suurusi ja oskab neid arvestada;
- mõistab, mida esitatud mõõtarv reaalselt tähendab;
- teisendab pikkus-, massi- ja ajaühikutega (valdavalt ainult naaberühikuid);

Mõõtühikud
Pikkusühikud
Massiühikud
Mahuühikud
Ajaühikud
Rahaühikud
Temperatuuriühik

Põhimõisted:

Õpilane:

- teab, et mõõtühikud on kokkuleppelised;
- kasutab suurusi mõõtes sobivaid abivahendeid ning mõõtühikuid;
- teab ja nimetab pikkusühikuid (mm, cm, dm, m, km);
- mõõdab igapäevaelus ettetulevaid pikkusi, kasutades sobivaid pikkusühikuid;
- kirjeldab pikkusühikut meeter tuttavate suuruste kaudu;

• liidab ja lahutab nimega arve; • hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust; • hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel; • modelleerib õpetaja abiga tekstülesande sisu, selgitades selle abil tekstis antud seoseid (joonis, skeem, läbimängimine jt); • analüüsib ja lahendab iseseisvalt eri tüüpi ühe- ja kahetehtelisi tekstülesandeid; • sõnastab kahetehtelise tekstülesande lahendamiseks vajalikud küsimused; • koostab erinevat liiki ühetehtelisi tekstülesandeid;	<i>mõõtühik,</i> <i>millimeeter (mm)</i> <i>sentimeeter (cm)</i> <i>detsimeeter (dm)</i> <i>meeter (m)</i> <i>kilomeeter (km)</i> <i>gramm (g)</i> <i>kilogramm (kg)</i> <i>tonn (t)</i> <i>liiter (l)</i> <i>sekund (s)</i> <i>minut (min)</i> <i>tund (h)</i> <i>sajand (saj)</i> <i>aasta (a)</i> <i>euro (EUR)</i> <i>sent (s)</i> <i>kraad (celsius)</i> <i>nimega arvud</i> <i>ühenimelised ühikud</i>	• teab ja nimetab massiühikuid (g, kg, t); • mõõdab igapäevaelus ettetulevate kehade masse, kasutades sobivaid massiühikuid; • kirjeldab massiühikut kilogramm tuttavate suuruste kaudu; • teab ja nimetab mahuühikut liiter; • kirjeldab mahuühik liiter tuttavate suuruste kaudu; • teab ja nimetab ajaühikuid sajand, aasta, kuu, nädal, ööpäev, tund, minut ja sekund ning kirjeldab neid oma elus asetleidvate sündmuste järgi; • nimetab ajaühikuid pool, veerand ja kolmveerand tundi ning seostab neid minutitega (näiteks 30 minutit on pool); • valib antud olukorra kirjeldamiseks sobivad ajaühikud; • teab ja nimetab Eestis käibel olevaid rahaühikuid (sent, euro); • teab ja nimetab temperatuuriühikut kraad; • kirjeldab termomeetri kasutust, loeb külma- ja soojakraade; • teisendab ja võrdleb pikkus-, massi-, aja- ja rahaühikuid (valdavalt ainult naaberühikuid); • liidab ja lahutab õpitud mõõtühikutega; • kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust; • valib endale õpetaja suunamisel võimetekohase probleemi ja lahendab selle;
---	--	--

		● rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel; ● lahendab mitmetehtelisi mõõtühikute teisendamist (valdavalt ainult maaberühikute teisendamist) sisaldavaid tekstülesandeid; ● kasutab õpitud mõõtühikuid tekstülesandeid lahendades; ● koostab ühetehtelisi õpitud mõõtühikute teisendamist sisaldavaid tekstülesandeid; ● hindab oma arengut mõõtühikute mõistmisel, mõõtmise ja teisendamise omandamisel;
Lõiming üldpädevuste ning teiste õppeainetega: Eesti keel - Töö tekstiga probleemülesannete lahendamisel. Funktsionaalse lugemisoskuse harjutamine. Tekstülesannete koostamisel tekstilooma harjutamine. Poemängus praktiseeritakse käibeloleva raha kasutamist ning omavahelist suhtlust. Retseptide lugemine ning ka ise retsepti koostamine. Liikumine - Õpilased saavad mõõta oma jooksudistsantsi meetrites või mõõta hüppeid sentimeetrites. Õpetaja võib korraldada võistlusi või mängu, kus õpilased peavad kasutama erinevaid mõõtühikuid, et arvutada tegevuse tulemusi. Loodusõpetus - loomade õppimisel nende pikkustega tutvumine ning võimalusel ka näidete mõõtmine. Taimede õppimisel taimeosade mõõtmine ning vaatlus. Ilmavaatlusel temperatuuri mõõtmine. Kunsti - ja tööõpetus - Meisterdamiseks valivad õpilased endale vajalikud materjalid ning mõõdavad ning teisendavad neid, et vajalikud detailid suurest tükist välja lõigata. Massiühikute õppimiseks võib korraldada mõne tervisliku toitumise projekti, mille jooksul mõõdetakse toiduainetes suhkru massi. Lisaks on tegemist teemaga, mis on tihedalt lõimitud ka teiste ainetundidega. Näide loovülesandest eesti keele ja matemaatika ning üldpädevuste lõimimiseks: “Hea sõpruse retsept” kirjutamine		

Tegevuse kirjeldus:

Üheskoos arutletakse, mis on hea sõpruse saladuseks. Õpilased jagavad oma kogemusi sõprusest. Seejärel hakatakse mõtlema, mis on väga oluline sõpruse juures. Näiteks:

naer

kallistamine

kingitused

kuulamine

usaldus

mõistmist

Seejärel lisavad õpilased juurde kogused, kui palju peab üht või teist koostisosa olema, et valmis saaks küpsetada tõelise ja hea sõpruse.

Näiteks:

1 L naer

5 kg kallistusi

500 ml kingitusi

5 L kuulamist

10 kg usaldust

800 g mõistmist

Lõimitud üldpädevused:

kultuuri- ja väärtuspädevus – suutlikkus hinnata inimsuhteid ja tegevusi üldkehtivate moraalinormide seisukohast; teadvustada oma väärtushinnanguid;

sotsiaalne ja kodanikupädevus - suutlikkus teha koostööd teiste inimestega erinevates situatsioonides; aktsepteerida inimeste ja nende väärtushinnangute erinevusi ning arvestada neid suhtlemisel;

enesemääratluspädevus – suutlikkus mõista ja hinnata iseennast

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;

GEOMEETRIA		
Teema: tasandilised kujundid, nende põhilised elemendid ja mõõtmine - eristab lihtsamaid tasandilisi kujundeid ja nende põhilisi elemente; - leiab ümbritsevast õppetundides käsitletud tasandilisi kujundeid; - rühmitab tasapinnalisi kujundeid nende ühiste tunnuste alusel; - arvutab murdjoone pikkuse; - mõõdab lõigu pikkuse ja joonestab etteantud pikkusega lõigu; - joonestab ristküliku ja ruudu; - joonestab võrdkülgse kolmnurga, ringjoone; - hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust; - hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel;	Tasandilised kujundid, Sirge ja sirglõigu joonestamine, mõõtmine Hulknurgad Hulknurga ümbermõõt <i>punkt, sirge, lõik, sirglõik, sirgjoon, kõverjoon, murdjoon, ring, ringjoon, keskpunkt, raadius, täisnurk, hulknurk kolmnurk, võrdkülgne kolmnurk, täisnurkne kolmnurk ruut, ristkülik</i>	- eristab geomeetrilisi kujundeid punkt, sirgjoon ja lõik; - selgitab mõistet murdjoon. Eristab murdjoont teistest joontest; - joonestab, mõõdab ja arvutab murdjoone pikkuse; - joonestab hulknurki; - joonestab ristkülikut ja ruutu; - näitab joonisel raadiust; - joonestab ringjoont antud raadiuse järgi; - näitab joonise abil täisnurka; - kirjeldab täisnurkset kolmnurka; - kirjeldab ja joonestab võrdkülgset kolmnurka sirkli ja joonlaua abil; - hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust; - hindab oma arengut tasandiliste kujundite ja nende omaduste omandamisel;
Teema: tasandiliste kujundite ümbermõõt ja selle arvutamine selgitab hulknurga ümbermõõdu mõiste tähendust;	Ümbermõõdu mõiste ja selle arvutamine Põhimõisted: <i>ümbermõõt</i>	- Selgitab ümbermõõdu mõistet. - Arvutab hulknurga ümbermõõtu. - Arvutab ruudu ja ristküliku ümbermõõtu küljepikkuste kaudu. - Arvutab kolmnurga ümbermõõdu küljepikkuste

• mõõdab hulknurga külgede pikkused ja arvutab ümbermõõdu; • hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust; • modelleerib õpetaja abiga tekstülesande sisu, selgitades selle abil tekstis antud seoseid (joonis, skeem, läbimängimine jt); • analüüsib ja lahendab iseseisvalt eri tüüpi ühe- ja kahetehtelisi tekstülesandeid; • sõnastab kahetehtelise tekstülesande lahendamiseks vajalikud küsimused; • koostab erinevat liiki ühetehtelisi tekstülesandeid • rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel; • valib endale õpetaja suunamisel võimetekohase probleemi ja lahendab selle; • hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel;	<i>ümbermõõdu tähis P</i>	kaudu. • hindab õpetaja abiga ümbermõõdu arvutamisel saadud tulemuse reaalsust; • modelleerib õpetaja abiga tekstülesande sisu tasandiliste kujundite ümbermõõdu teemal, selgitades selle abil tekstis antud seoseid (joonis, skeem, läbimängimine jt); • analüüsib ja lahendab iseseisvalt eri tüüpi ühe- ja kahetehtelisi tekstülesandeid tasandiliste kujundite ümbermõõdu teemal; • sõnastab kahetehtelise tekstülesande lahendamiseks vajalikud küsimused; • koostab erinevat liiki ühetehtelisi tekstülesandeid tasandiliste kujundite ümbermõõdu arvutamiseks; • rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel; • valib endale õpetaja suunamisel võimetekohase probleemi tasandiliste kujundite ümbermõõdu arvutamise teemal ja lahendab selle; • hindab oma arengut tasapinnaliste kujundite ümbermõõdu arvutamise omandamisel;
Lõiming üldpädevuste ning teiste õppeainetega: Eesti keel - Töö tekstiga probleemülesannete lahendamisel. Funktsionaalse lugemisoskuse harjutamine. Tekstülesannete koostamisel tekstilooma harjutamine. Loovülesandena võivad õpilased kirjutada luuletusi tasapinnaliste kujundite kirjeldamise kohta. Loodusõpetus - Tähistaeva uurimine: missuguseid kujundeid leidub tähistaevas tähtkujudest. Näiteks: missuguseid tasapinnalisi kujundeid sa märkad Suurt Vankrit uurides. Kaardi ja plaani teemal plaani joonestamine. Kunstiõpetus - tasapinnalistest kujunditest pildi joonistamine. Inimkeha kujutamine ristkülikute ja ruutude abil. Liikumine - Mängitakse erinevaid liikumismänge, et harjutada tasapinnaliste kujundite nimetamist. Näiteks hüpates ruudukujulise mustri või joostes kolmnurksete mustrite järgi.		

Lõimitavad üldpädevused:

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 muutuvas ühiskonnas nii õppimisel, kodanikuna tegutsedes kui ka kogukondades suheldes; leida ja säilitada digivahendite abil infot ning hinnata selle asjakohasust ja usaldusväärsust; järgida digikeskkonnas samu moraali- ja väärtuspõhimõtteid nagu igapäevaelus.

Teema: ruumilised kujundid ja nende põhilised elemendid - eristab lihtsamaid ruumilisi kujundeid ja nende põhilisi elemente; - leiab ümbritsevast õppetundides käsitletud ruumilisi kujundeid; - kasutab asjakohast keelt ümbruses esinevate ruumiliste vormide kirjeldamiseks; - rühmitab geomeetrilisi kujundeid nende ühiste tunnuste alusel; - hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel;	Põhimõisted: <i>kera,</i> <i>kuup,</i> <i>risttahukas,</i> <i>püramiid,</i> <i>silinder,</i> <i>koonus,</i> <i>serv,</i> <i>tipp,</i> <i>tahk,</i> <i>pinnalaotus,</i>	- Nimetab ruumilisi kujundeid (kera, kuup, risttahukas, püramiid, silinder, koonus) ja kirjeldab neid. - Eristab kuupi ja risttahukat teistest kujunditest ning näitab ja nimetab nende tippe, servi ja tahke. - Selgitab mõistet pinnalaotus ning joonestab kuubi ja risttahuka pinnalaotust. - Näitab ja nimetab maketi abil püramiidi külgtahke, põhja ja tippe. - Eristab kolm- ja nelinurkset püramiidi; - Näitab maketi abil silindri põhju ja külgpinda. - Näitab maketi abil koonuse külgpinda, tippu ja põhja. - Eristab tasapinnalisi kujundeid ruumilistest kujunditest nende tunnuste alusel. - Leiab ümbritsevast keskkonnast geomeetrilisi kujundeid ning kirjeldab neid õpitud mõistetele tuginedes. - hindab oma arengut ruumiliste kujundite ja nende põhiliste elementide õppimisel;
--	--	---

Lõiming üldpädevuste ning 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.

Lõimitavad üldpädevused:

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;

ettevõtlikkuspädevus – suutlikkus ideid luua ja ellu viia, kasutades omandatud teadmisi ja oskusi erinevates elu- ja tegevusvaldkondades; seada eesmäärke, koostada plaane, neid tutvustada ja ellu viia;

kultuuri- ja väärtuspädevus – suutlikkus väärtustada loomingut ja kujundada ilumeelt;

sotsiaalne ja kodanikupädevus – suutlikkus ennast teostada; teha koostööd teiste inimestega erinevates situatsioonides; aktsepteerida inimeste ja nende väärtushinnangute erinevusi ning arvestada neid suhtlemisel;

enesemääratluspädevus – suutlikkus mõista ja hinnata iseennast, oma nõrku ja tugevaid külgi; analüüsida oma käitumist erinevates olukordades; käituda ohutult ja järgida tervislikke eluviise; lahendada suhtlemisprobleeme;

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;

II kooliaste 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.

Matemaatika 4. klassi õppe kirjeldus

140 tundi (4 tundi nädalas)

Arvud miljonini (80 tundi)	
Numeratsioon ja arvude ehitus kümnendsüsteemis	
• Õpitulemus ○ oskuste ja teadmiste täpsustused	Õppesisu ja põhimõisted
• loeb ja kirjutab naturaalarve kuni miljonini; ○ selgitab näidete varal termineid <i>arv</i> ja <i>number</i> ning kasutab neid ülesannetes; • kirjutab naturaalarve järkarvude summana; ○ nimetab naturaalarvus järke, tunneb järguühikuid ja järkarve;	Arvud miljonini. Arvu järk, järguühikud, järkarvude summa. Naturaalarvu kujutamine arvteljel. Põhimõisted:

○ kirjutab naturaalarvu järguühikute kordsete summana ning vastupidi; ● järjestab ja võrdleb naturaalarve (kuni miljonini); ○ nimetab arvule eelneva või järgneva arvu; ○ kujutab naturaalarve arvteljel; ● hindab kriitiliselt saadud tulemust; ● hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel seoses arvu ehitusega	naturaalarv, arvu järgud, järguühikud, järkarvud, järkarvude summa, järguühikute kordsete summa, kümnnendsüsteem, võrdus, võrratus, arvtelg
Üldpädevuste toetamine, lõiming, läbivad teemad	
<u>Üldpädevused:</u> Digi-, õpi-, sotsiaalne- ja enesemääratluspädevus: õpilane teab veebikeskkondi (nt quizizz, Kahoot, 99math, e-koolikott), kus saab kinnistada õpitulemusi ning teha otsuseid edasiseks õppetööks läbi enda teadmiste kontrolli. Oskab otsida harjutamiseks vajalikke ülesandeid ja teste märksõnade <i>arvtelg, naturaalarvude võrdlemine, arvu järgud, järkarvude summa</i> abil. <u>Lõiming:</u> ● loodusõpetuses õpitakse Päikesesüsteemi ning sellega seoses tasuks kasutada õppeaasta jooksul arve, mida loodusõpetuses käsitletakse erinevate objektide kirjeldamisel (nt päikese, kuu või teiste planeetide kaugus maast; valgusaasta; maa, päikese, kuu läbimõõt jne). Neid arve saab kasutada selleks, et uurida, millised suurused on kirja pandud järkarvudena, millised järguühikutena. Järjestada planeete läbimõõdu või kauguse järgi. Kirjutada loodusõpetuses käsitletud arve järkarvude summana või järguühikute kordsete summana. ● loodusõpetuse II kooliastmes on teemaks veel Euroopa suuremad riigid, Eesti maakonnakeskused, suuremad linnad, mida iseloomustavat infot tasuks samuti matemaatikaülesannetes ära kasutada (lasta õpilastel ise otsida näiteks suuremate Euroopa riikide elanike arve ja neid võrrelda) ● eesti keeles õpitakse 4. klassis arvsõnade õigekirja https://keeleabi.eki.ee/wiki/Arvsonade_kokku-_ja_lahkukirjutamine.htm, mida tasub matemaatikatunnis kinnistada. Lisaks saab viidata eesti keeles õpitud hääliku tähtsusele näiteks mõistete järkarv ja järgarv puhul. ● kehalises kasvatuses 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. ● ajaloos paigutatakse ajateljele isikliku elu sündmusi, ajaloosündmusi ja -perioode, kasutades õigesti ajaühikuid; lahendatakse ajatelje abil ülesandeid	

Läbivad teemad:

kultuuriline identiteet - lasta õpilastel järjestada kuulsate matemaatikute sünnikuupäevaseid; Eesti jaoks oluliste kuupäevade järjestamine

Naturaalarvude liitmine ja lahutamine	
Õpitulemused ○ oskuste ja teadmiste täpsustused	Õppesisu ja põhimõisted
- liidab ja lahutab peast 1000 piires ning kirjalikult 10 000 piires; - tunneb tehete omadusi ning tehete liikmete ja tulemuste seoseid; - nimetab liitmise ja lahutamise tehete komponente (liidetav, summa; vähendatav, vähendaja, vahe); - kirjutab liitmistehte vastava lahutamistehte ja vastupidi; - kasutab arvutamisseadusi (liidetavate vahetuvuse ja liidetavate rühmitamise ehk ühenduvuse omadus; arvust summa ja vahe lahutamise omadus; arvule vahe liitmise omadus) arvutamise lihtsustamiseks; - hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel; - valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust; - kasutab liitmise ja lahutamise omadusi arvutamise lihtsustamiseks; - kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust; - valib endale sobiva lahendusstrateegia (visandamine, visualiseerimine, andmete korrastamine); - kujutab kahe naturaalarvu liitmist ja lahutamist arvteljel; - lahendab mitmetehtelisi tekstülesandeid; - koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid; - hindab oma arengut liitmis- ja lahutamistehete ning nende vaheliste seoste omandamisel.	Liitmise ja lahutamise omadused peast arvutamisel. Kirjalik liitmine ja lahutamine 10 000 piires. Põhimõisted: liidetav, summa, vähendatav, vähendaja, vahe
Üldpädevuste toetamine, lõiming, läbivad teemad	
<u>Üldpädevused:</u> Üldpädevusi (suhtlus-, matemaatika-, õpi- ja enesemääratluspädevus) toetav töö arvutamisseaduste teemal (võimalik kohandada õpetajal endale sobivaks):	

Digi-, õpi-, sotsiaalne- ja enesemääratluspädevus: õpilane teab veebikeskkondi (nt quizizz, Kahoot, 99math, e-koolikott), kus saab kinnistada õpitulemusi ning teha otsuseid edasiseks õppetööks läbi enda teadmiste kontrolli. Oskab otsida harjutamiseks vajalikke ülesandeid ja teste märksõnade *naturaalarvude kirjalik liitmine; naturaalarvude kirjalik lahutamine; peast arvutamine* abil.

Lõiming teiste ainetega:

- ajaloos arvtelje koostamine, sajandite määramine ja arvutamine kui palju aega on ühest sündmusest möödunud
- ajaloos eelarve koostamine etteantud piirides
- loodusõpetuses räägitakse mägede kõrgusest, kasuta neid andmeid liitmis- ja lahutamistehteid sisaldavate tekstülesannete koostamisel
- aineteülene lõiming loodusõpetuse ja eesti keelega teemal import ja eksport (ettevõtlikkuspädevuse toetamine): <https://e-koolikott.ee/et/oppematerjal/31866-EDU-JA-TEGU-Ettevotlust-ja-rahatarkust-arendavad-toolehed-II-kooliastmele/293993#294019-Kaupade-import-ja-eksport>

Läbivad teemad:

- keskkond ja jätkusuutlik areng - arvutamises ülesannetes kasutada keskkonnaga seotud andmeid <https://www.stat.ee/et/avasta-statistikat/valdkonnad/saastev-areng/> või lasta õpilastel koostada ise ülesandeid nendel teemadel
- kodanikualgatus, ettevõtlikkus - grupiga loodud projektitöö esitlus arvutamisseaduste teemal klassikaaslastele

Naturaalarvude korrutamine	
• Õpitulemused ○ oskuste ja teadmiste täpsustused	Õppesisu ja põhimõisted
• tunneb tehete omadusi ning tehete liikmete ja tulemuste seoseid; ○ nimetab korrutamistehte komponente (tegur, korrutis); ○ esitab kahe arvu korrutise võrdsete liidetavate summana või selle summa korrutisena; ○ kirjutab korrutamistehte vastava jagamistehte ja vastupidi; ○ sõnastab ja esitab üldkujul korrutamise omadusi (tegurite vahetuvuse ja tegurite rühmitamise omadus ning korrutamise jaotuvusseadus ehk summa ja vahe korrutamise omadus) ja kasutab neid arvutamise lihtsustamiseks; • korrutab naturaalarve peast 100 piires ja kirjalikult 1000 piires; ○ arvutab enam kui kahe arvu korrutist;	Korrutamise omadused. Naturaalarvude korrutamine peast ja kirjalikult. Põhimõisted: tegur, korrutis, tegurite vahetuvus ja rühmitamine, osakorrutis

○ korrutab peast naturaalarve 100 piires; ○ korrutab kirjalikult kuni kahekohalisi naturaalarve 1000 piires ○ korrutab kuni kolmekohalisi arve järguühikutega 10, 100 ja 1000 ○ korrutab nimega arvu ühekohalise arvuga ● hindab oma arengut korrutamistehte ja selle omaduste omandamisel; ● valib endale korrutamiseks sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust; ○ kasutab korrutamise omadusi arvutamise lihtsustamiseks; ● kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust ● lahendab ja koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid, mis sisaldavad korrutamist	
--	--

Üldpädevuste toetamine, lõiming, läbivad teemad

Üldpädevused:

Üldpädevusi (**suhtlus-, matemaatika-, õpi- ja enesemääratluspädevus**) toetav töö arvutamisseaduste teemal (võimalik kohandada õpetajal endale sobivaks): https://docs.google.com/document/u/1/d/1ccilizSv_ok2-UGk0sv0_sllhklnK492SBr-95g2VM/copy lehel hindamisvahendidmatemaatikas.ee

Üldpädevusi (**suhtlus-, matemaatika-, õpi- ja enesemääratluspädevus**) toetav töö korrutamise, jagamise ja avaldiste teemal (võimalik kohandada õpetajal endale sobivaks): https://docs.google.com/document/d/1KvfuEHTApC9HK-SGy3mBFEWpzNqyqnggZF7EELZJr_Q/copy lehel hindamisvahendidmatemaatikas.ee

Digi-, õpi-, sotsiaalne- ja enesemääratluspädevus: õpilane teab veebikeskkondi (nt quizizz, Kahoot, 99math, e-koolikott), kus saab kinnistada õpitulemusi ning teha otsuseid edasiseks õppetööks läbi enda teadmiste kontrolli. Oskab otsida harjutamiseks vajalikke ülesandeid ja teste märksõnade *naturaalarvude korrutamine ühekohalise arvuga, - kahekohalise arvuga; korrutustabel* abil.

Läbivad teemad:

tehnoloogia ja innovatsioon - õpilane otsib internetist endale sobivaid ülesandeid oma teadmiste arendamiseks korrutamise teemadel; kasutab tehnoloogiat abil saadud tulemusi enesehindamiseks

Naturaalarvude jagamine	
● Õpitulemused ○ oskuste ja teadmiste täpsustused	Õppesisu ja põhimõisted

- tunneb tehete omadusi ning tehete liikmete ja tulemuste seoseid; - nimetab jagamistehte komponente (jagatav, jagaja, jagatis); - sõnastab ja esitab üldkujul summa jagamise omaduse ning kasutab seda arvutamise lihtsustamiseks; - kontrollib jagamistehte tulemust korrutamise abil; - teab ja oskab ära tunda jagamistehte kahte erinevat tähendust: võrdseteks osadeks jaotamine ja mahutamine; - selgitab, mida tähendab, et üks arv jagub teisega; - jagab naturaalarve peast 100 piires ja kirjalikult 1000 piires; - jagab peast arve korrutustabeli piires; - jagab jäägiga 100 piires ja selgitab selle jagamise tähendust; - jagab nullidega lõppevaid naturaalarve peast 10, 100 ja 1000-ga; - jagab nullidega lõppevaid naturaalarve järkarvudega; - jagab summat arvuga 100 piires; - jagab kirjalikult naturaalarvu ühekohalise ja kahekohalise arvuga 1000 piires; - selgitab, millega võrdub null jagatud arvuga ja arvu nulliga jagamise tähendust; - jagab nimega arve ühekohalise arvuga; - hindab oma arengut jagamise ja selle omaduste omandamisel; - valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust; - lahendab ja koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid, mis sisaldavad jagamist.	Naturaalarvude jagamine peast ja kirjalikult. Jäägiga jagamine. Arv <i>null</i> tehetes. Põhimõisted: jagatav, jagaja, jagatis, jääk, järkarv, jaguvus
Õppeprotsessi diferentseerimine Üldpädevuste toetamine, lõiming, läbivad teemad	
<u>Üldpädevused:</u> Üldpädevusi (suhtlus-, matemaatika-, õpi- ja enesemääratluspädevus) toetav töö arvutamisseaduste teemal (võimalik kohandada õpetajal endale sobivaks): https://docs.google.com/document/u/1/d/1ccilizSv__ok2-UGk0sv0_sllhklnK492SBr-95g2VM/copy lehel hindamisvahendidmatemaatikas.ee Üldpädevusi (suhtlus-, matemaatika-, õpi- ja enesemääratluspädevus) toetav töö korrutamise, jagamise ja avaldiste teemal (võimalik kohandada õpetajal endale sobivaks): https://docs.google.com/document/d/1KvfuEHTApC9HK-SGy3mBFEWpzNqyqnggZF7EELZJr_Q/copy lehel hindamisvahendidmatemaatikas.ee	

Digi-, õpi-, sotsiaalne- ja enesemääratluspädevus: õpilane teab veebikeskkondi (nt quizizz, Kahoot, 99math, e-koolikott), kus saab kinnistada õpitulemusi ning teha otsuseid edasiseks õppetööks läbi enda teadmiste kontrolli. Oskab otsida harjutamiseks vajalikke ülesandeid ja teste märksõnade *naturaalarvude jagamine ühekohalise arvuga/ -kahetähtlise arvuga; jäägiga jagamine* abil.

Lõiming:

Ainesisene lõiming 4. klassis:

- puuduva teguri, jagatava ja jagatise leidmine

Läbivad teemad:

- tehnoloogia ja innovatsioon - õpilane otsib internetist endale sobivaid ülesandeid oma teadmiste arendamiseks korrutamise teemadel; kasutab tehnoloogiat abil saadud tulemusi enesehindamiseks
- väärtused ja kõlblus - tuua sisse heategevuse läbi suuremate summade jagamise võrdselt erinevate organisatsioonide vahel

Tehete järjekord avaldises	
• Õpitulemused ◦ oskuste ja teadmiste täpsustused	Õppesisu ja põhimõisted
• rakendab tehete järjekorda sulgudeta ja ühe paari sulgudega arvavaldises; • selgitab mõisteid avaldis ja arvavaldis; • valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust; • kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust ◦ arvutab kahe- ja kolmetehteliste arvavaldiste väärtuse; • valib endale <u>tähe väärtuse leidmiseks</u> sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust; ◦ leiab ühetehtelisest võrdusest tähe arvuväärtuse ehk tundmatu proovimise või analoogia teel; ◦ koostab lihtsa teksti põhjal tähte sisaldava võrduse; • hindab oma arengut tehete järjekorra rakendamise omandamisel	Täht võrduses. Tehete järjekord. Põhimõisted: avaldis, arvavaldis, avaldise väärtus, tundmatu, analoogia
Üldpädevuste toetamine, lõiming, läbivad teemad	
<u>Üldpädevused:</u> Üldpädevusi (suhtlus-, matemaatika-, õpi- ja enesemääratluspädevus) toetav töö korrutamise, jagamise ja avaldiste teemal (võimalik kohandada	

õpetajal endale sobivaks): https://docs.google.com/document/d/1KvfuEHTApC9HK-SGy3mBFEWpzNqyqnggZF7EELZJr_Q/copy lehel hindamisvahendidmatemaatikas.ee

digipädevus - õpilased loovad veebipõhises ühistöövahendis (nt Google slides või Google docs) tekstülesanded, mida saab lahendada mitmetehteliste avaldiste kaudu

digi-, õpi-, sotsiaalne- ja enesemääratluspädevus: õpilane teab veebikeskkondi (nt quizizz, Kahoot, 99math, e-koolikott), kus saab kinnistada õpitulemusi ning teha otsuseid edasiseks õppetööks läbi enda teadmiste kontrolli. Oskab otsida harjutamiseks vajalikke ülesandeid ja teste märksõnade *tehete järjekord; täht otsitava arvu tähisena* abil.

Läbivad teemad:

väärtused ja kõlblus - süsteemse arusaama kujundamine, korrektsuse nõudmine nii kirjalikus lahenduskäigus kui ka suulises eneseväljenduses

Harilik murd	
• Õpitulemused ○ oskuste ja teadmiste täpsustused	Õppesisu ja põhimõisted
• teab hariliku murru mõistet ○ selgitab murru lugeja ja nimetaja tähendust; ○ kujutab joonisel murdu osana tervikust; ○ nimetab joonisel märgitud terviku osale vastava murru; ○ seostab mõisteid „pool“, „veerand“ ja „kolmveerand“ murdarvudega ja kasutab neid elulistes ülesannetes (nt kellaaja ütlemisel, koguse arvutamisel, mõõtühikute teisendamisel); ○ nimetab arvust 1 väiksemaid ja arvuga 1 võrdseid harilikke murde; ○ võrdleb lihtmurde etteantud joonise abil; • leiab osa tervikust; ○ leiab osa (ühe kolmandiku, ühe seitsmendiku, kolm neljandikku jne) tervikust; ○ leiab terviku etteantud osa kaudu; • valib endale sobiva lahendustee osa leidmiseks tervikust ja hindab kriitiliselt saadud tulemust; • kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust;	Harilik murd. Põhimõisted: murru lugeja, murru nimetaja, tervik, osa

hindab oma arengut hariliku murruga seotud teemade omandamisel;	
Üldpädevuste toetamine, lõiming, läbivad teemad	
<u>Ainesisene lõiming:</u> - kasutada seda teemat ruudu ja ristküliku pindala ülesannete juures (leia $\frac{3}{4}$ pindalast); - mõõtühikute teisendamisel ($\frac{1}{2}$ m =cm; $\frac{3}{4}$ h = min)	
<u>Lõiming teiste ainetega:</u> loodusõpetuses õpitud riikide lipud - leida näiteks erinevate riikide lippudest punase/valge või muu värvi osakaal hariliku murruna	
Praktiline töö: Õpilased mõtlevad gruppides välja erinevaid kriteeriume, mille järgi õpilasi klassis jagada (näiteks pruunide juustega õpilaste arv, jalgpallitrennis osalejad, kasside omanikud jmt). Iga grupp võiks välja mõelda kolm kriteeriumit ning seejärel nende kohta andmed koguda. Töö lõpuks esitletakse tulemused hariliku murruna (5/24 klassist on pruunide juustega; 2/24 käib jalgpallitrennis jne)	
<u>Läbivad teemad:</u> elukestev õpe ja karjääri planeerimine - õpilases kujuneb abstraktne ja loogiline mõtlemine läbi hariliku murru kasutamise elulistes ülesannetes	

Mõõtühikud (30 tundi)	
Pikkusühikud	
Õpitulemused - oskuste ja teadmiste täpsustused	Õppesisu ja põhimõisted
- mõistab ja selgitab mõõtühikute vahelisi seoseid; - teab ning teisendab pikkusühikuid; - mm, cm, dm, m, km	Pikkusühikud. Põhimõisted mõõtühik

○ teisendab pikkusühikuid ühenimelisteks ja eraldab pikkusühikust suuremad ühikud (nt 3 cm 8 mm = 38 mm ja 42 dm = 4m 2 dm) ○ võrdleb pikkusühikuid omavahel; ○ liidab ja lahutab pikkusühikuid; ○ jagab pikkusühikuid ühekohalise arvuga, kui kõik ühikud jaguvad antud arvuga; ○ korrutab pikkusühikuid ühekohalise arvuga; ○ toob näiteid erinevate pikkuste kohta, hindab pikkuseid silma järgi; ● valib endale teisendamiseks ja mõõtmiseks sobiva lahendusstrateegia (visandamine, visualiseerimine, andmete korrastamine); ○ mõõdab igapäevaelus ettetulevaid pikkusi, kasutades sobivaid mõõtühikuid; ● valib endale teisendamiseks ja mõõtmiseks sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust; ○ teab, et mõõtmisvahendid võimaldavad erinevat täpsust; ● kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust; ● rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel; ● lahendab mitmetehtelisi pikkusühikute teisendamist sisaldavaid tekstülesandeid; ● koostab mitmetehtelisi pikkusühikute teisendamist sisaldavaid tekstülesandeid; ● hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel kas siin võiks kohe seda muuta selliseks: ● hindab oma arengut <u>pikkusühikute mõistmise ning nende mõõtmise ja teisendamise</u> oskuste omandamisel.	nimega arv millimeeter (mm) sentimeeter (cm) detsimeeter (dm) meeter (m) kilomeeter (km)
Üldpädevuste toetamine, lõiming, läbivad teemad	
<u>üldpädevused:</u> Üldpädevusi (enesemääratlus-, õpi-, suhtlus-, ettevõtlikkuspädevus) toetav töö mõõtühikute teisendamise teemal (võimalik kohandada õpetajal endale sobivaks): https://drive.google.com/file/d/1eYjmBpHYHBIobuFo2RcJrVcJ2pl1ir5/view lehel hindamisvahendidmatemaatikas.ee digipädevus - õpilane otsib internetist meie pikkusühikutest erinevaid pikkusühikuid ja teisendab neid (õppija otsib, sirvib ja filtreerib eesmärgipäraselt andmeid, infot ja materjale digikeskkonnas; avab ja sulgeb veebilehitsejas uusi sakke) digi-, õpi-, sotsiaalne- ja enesemääratluspädevus: õpilane teab veebikeskkondi (nt quizizz, Kahoot, 99math, e-koolikott), kus saab kinnistada õpitulemusi	

ning teha otsuseid edasiseks õppetööks läbi enda teadmiste kontrolli. Oskab otsida harjutamiseks vajalikke ülesandeid ja teste märksõnade *pikkusühikute teisendamise, pikkusühikud, mõõtühikud* abil.

ainesisene lõiming:

- ruudu, kolmnurga, ristküliku ümbermõõt
- osa leidmine tervikust (mitu sentimeetrit on $\frac{1}{5}$ 2-st meetrist)

ainetevaheline lõiming:

- kehalises kasvatuses kaugushüppe või visete mõõtmine;
- eesti keele II kooliastmes üldkasutatavad lühendid, nende lugemine ja õigekiri
- loodusõpetuses saavad õpilased tuttavaks mõõtkava mõistega, mille abil õpetaja juhendamise järgi proovivad arvutada kaugust kahe punkti/objekti vahel (soovituslik uurida loodusõpetuse õpetjalt, millal see plaanis, et võtta pikkusühikute teema eelnevalt matemaatikatunnis läbi); teisendamisel kasutada loodusõpetuses kasutatavaid suurus

Pindalaühikud	
• Õpitulemused ○ oskuste ja teadmiste täpsustused	Õppesisu ja põhimõisted
• leiab naturaalarvu ruudu ○ selgitab arvu ruudu tähendust; ○ teab peast arvude 0–10 ruutusi; • teab ning teisendab pindalaühikuid mm², cm², dm², m², ha, km² ; ○ oskab selgitada pindalaühikute tähendust ○ joonestab või loob tuntumaid ühikruute 1 cm² ja 1 dm², võimalusel 1m² ○ võrdleb pindalaühikuid; ○ liidab ja lahutab pindalaühikuid; ○ korrutab pindalaühikuid ühekohalise arvuga; ○ jagab pindalaühikuid ühekohalise arvuga, kui kõik ühikud jaguvad antud arvuga; • mõistab ja selgitab pindalaühikute vahelisi seoseid; ○ kasutab pindala arvutades sobivaid ühikuid;	Naturaalarvu ruut. Pindalaühikud. Põhimõisted: pikkusühik, pindalaühik, ühenimelised ühikud, arvu ruut, pindala, ühikruut, ruutmillimeeter (mm²), ruutsentimeeter (cm²), ruutdetsimeeter (dm²), ruutmeeter (m²), hektar (ha),

• valib pindalaühikute teisendamiseks lahendustee, kasutades sobivaid lahendusstrateegiaid ja hinnates kriitiliselt saadud tulemust; • kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust; • rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel; • lahendab mitmetehtelisi pindalaühikute teisendamist sisaldavaid tekstülesandeid; • koostab mitmetehtelisi pindalaühikute teisendamist sisaldavaid tekstülesandeid; • hindab oma arengut pindalaühikute mõistmise ja teisendamise omandamisel	ruutkilomeeter (km ²)
Üldpädevuste toetamine, lõiming, läbivad teemad	
<u>Üldpädevused:</u> digi-, õpi-, sotsiaalne- ja enesemääratluspädevus: õpilane teab veebikeskkondi (nt quizizz, Kahoot, 99math, e-koolikott), kus saab kinnistada õpitulemusi ning teha otsuseid edasiseks õppetööks läbi enda teadmiste kontrolli. Oskab otsida harjutamiseks vajalikke ülesandeid ja teste märksõnade <i>pindalaühikud</i>, <i>arvu ruut</i> abil. <u>Ainesisene lõiming:</u> • ruudu ja ristküliku pindala • harilikud murrud, osa leidmine tervikust (leia $\frac{1}{5}$ ruutmeetrist) • arvu ruut <u>Lõiming teiste ainetega:</u> • loodusõpetuses 4. klassis mandrite ja riikide pindalade võrdlemine • eesti keele II kooliastmes üldkasutatavad lühendid, nende lugemine ja õigekiri Praktiline paaristöö: õpilased otsivad kooliaiaist või selle ümbrusest erinevaid vahendeid, mille abil luua suurused 1 cm², 1 dm² ja 1 m². Kui igal paaril on oma ühikruudud valmis, siis paluda neil: • hinnata silma järgi, mitu korda on 1 cm² väiksem kui 1 dm² • lasta paaridel tuua oma 1 cm² materjal ühe ruutdetsimeetri juurde ja paigutada see selle sisse (võimalik, et mõne paari oma jääb kasutamata) • seejärel lasta õpilastel hinnata, mitu 1 dm² võiks mahtuda 1 m² sisse • lasta paaridel tuua oma 1 dm² materjal ühe ruutmeetri juurde ning paigutada see selle sisse ja uurida, kas nende hinnang pidas paika	

Massi- ja mahuühikud	
● Õpitulemused ○ oskuste ja teadmiste täpsustused	Õppesisu ja põhimõisted
● mõistab ja selgitab mõõtühikute vahelisi seoseid; ○ teab ja nimetab massiühikuid g, kg, t; ○ teisendab ja võrdleb massiühikuid; ○ liidab ja lahutab massiühikuid; ○ korrutab massiühikuid ühekohalise arvuga; ○ jagab massiühikuid ühekohalise arvuga, kui kõik ühikud jaguvad antud arvuga; ○ teab ja nimetab mahuühikuid ml, cl, dl, l; ○ kirjeldab mahuühikut <i>liiter</i>, hindab keha mahtu ligikaudu; ● valib endale massi- ja mahuühikute mõõtmiseks ning teisendamiseks sobiva lahendusstrateegia (visandamine, visualiseerimine, andmete korrastamine); ● valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust; ○ kasutab massi arvutades sobivaid ühikuid; ○ toob näiteid erinevate masside kohta, hindab massi ligikaudu; ● kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust; ● rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel; ● lahendab mitmetehtelisi mahu- ja massiühikutega seotud tekstülesandeid; ● koostab mitmetehtelisi massi- ja mahuühikutega seotud tekstülesandeid; ● hindab oma arengut massi- ja mahuühikute mõistmise ning kasutamise omandamisel	Massiühikud. Mahuühikud. Põhimõisted: massiühikud, mahuühikud, nimega arvud, gramm (g), kilogramm (kg), tonn (t) milliliiter (ml), sentiliiter (cl), detsiliiter (dl), liiter (l)
Üldpädevuste toetamine, lõiming, läbivad teemad	
<u>Üldpädevused:</u> Üldpädevusi toetav (enesemääratlus-, õpi-, suhtlus-, ettevõtlikkuspädevus) töö mõõtühikute teisendamise teemal (võimalik kohandada õpetajal endale sobivaks): https://drive.google.com/file/d/1eYjmBpHYHBIobuFo2RcJlrVcJ2pl1ir5/view lehel hindamisvahendidmatemaatikas.ee digi-, õpi-, sotsiaalne- ja enesemääratluspädevus: õpilane teab veebikeskkondi (nt quizizz, Kahoot, 99math, e-koolikott), kus saab kinnistada õpitulemusi ning teha otsuseid edasiseks õppetööks läbi enda teadmiste kontrolli. Oskab otsida harjutamiseks vajalikke ülesandeid ja teste märksõnade <i>massiühikute teisendamine, massiühikud, mahuühikud, mõõtühikud</i> abil.	

Ainesisene lõiming:

- osa leidmine tervikust (leia $\frac{1}{4}$ tonnist)

Lõiming teiste ainetega:

- Kodundus II kooliaste: retsepti lugemine (lühendid ja mõõtühikud retseptis), toiduainete mõõtmine ja kaalumine
- eesti keele II kooliastmes üldkasutatavad lühendid, nende lugemine ja õigekiri

Praktiline grupitöö: mõõtenõu (tasub küsida loodusainete õpetajatelt) abil saada paremini aru, milline kogus on 1ml, 1cl, 1 dl, 1 l. Seejärel uurida, milline on nende omavaheline seos, valades 1ml kaupa vett nõusse, kus tuleks täis saada 1 cl, seejärel lisada 1 cl kaupa vett nõusse kuni saadakse 1 dl jne. Koduseks tööks anda uurida kodus külmkapist, milliseid vedelikke on poest ostetud ja kuidas on märgitud nende maht.

Praktiline töö: ml, cl, dl, l mõõtmine erinevate mõõtevahenditega (nt väike tops, suur klaas, mõõtekann), et tajuks visuaalselt suurust ja saaks aru mõõtühikute vaheliste suuruste erinevusest

Praktiline töö: erinevate esemete kaalu hindamine läbi katsumise ning seejärel oma hinnangu kontrollimine kaalu abil (kaalusid tasub küsida loodusõpetuse- või kodunduse õpetajatelt)

Rahaühikud	
• Õpitulemused ◦ oskuste ja teadmiste täpsustused	Õppesisu ja põhimõisted
• mõistab ja selgitab mõõtühikute vahelisi seoseid; ◦ nimetab Eestis käibel olevaid rahaühikuid ja selgitab rahaühikute vahelisi seoseid; ◦ teab nii eurodes ja sentides (3€ 15s) kui koma või punktiga esitatud (3.15€ või 3,15€) rahasumma kirjutusviisi; ◦ oskab lugeda ja tõlgendada kümnendmurruna esitatud rahasummat (kümnendmurruga mõistet veel ei käsitleta); • valib endale sobiva lahendusstrateegia (visandamine, visualiseerimine, andmete korrastamine); ◦ leiab erinevaid viise summa tasumiseks olemasolevate rahatähtede ja müntide abil; ◦ teisendab ja võrdleb rahaühikuid;	Rahaühikud. Põhimõisted: rahatäht, münt, euro, sent, euro (€), sent (s)

- liidab ja lahutab rahaühikuid;
- korrutab rahaühikuid ühekohalise arvuga;
- jagab rahaühikuid ühekohalise arvuga, kui kõik ühikud jaguvad antud arvuga;
- valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust;
 - kasutab arvutades sobivaid rahaühikuid;
- kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust;
- rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel;
- lahendab mitmetehtelisi tekstülesandeid;
- koostab mitmetehtelisi rahaühikutega seotud tekstülesandeid;
- hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel

Üldpädevuste toetamine, lõiming, läbivad teemad

üldpädevused:

digi-, õpi-, sotsiaalne- ja enesemääratluspädevus: õpilane teab veebikeskkondi (nt quizizz, Kahoot, 99math, e-koolikott), kus saab kinnistada õpitulemusi ning teha otsuseid edasiseks õppetööks läbi enda teadmiste kontrolli. Oskab otsida harjutamiseks vajalikke ülesandeid ja teste märksõnade *rahaühikute teisendamine, rahaühikud, mõõtühikud* abil

Üldpädevusi toetav töö (**enesemääratlus-, õpi-, suhtlus-, ettevõtlikkuspädevus**) mõõtühikute teisendamise teemal (võimalik kohandada õpetajal endale sobivaks): <https://drive.google.com/file/d/1eYjmBpHYHBJobuFo2RcJrVcJ2pl1ir5/view> lehel hindamisvahendidmatemaatikas.ee

digipädevuse toetamine projektis “Arvutamine, mõõtühikud”: <https://oppevara.edu.ee/opilood/oppekava-digipadevuse-naited/matemaatika/ii-kooliaste-matemaatika/>

digipädevuse toetamine: erinevate valuutakursside uurimine internetis (vt probleemülesande näited)

Lõiming teiste ainetega:

- inimeseõpetus I kooliaste: teab raha teenimise, hoidmise ja kasutamise võimalusi, käitub teadliku ja säästliku tarbijana. teab, mis on raha teenimine, säästmine, kasutamine ja laenamine,
- inimeseõpetus II kooliaste: oskab oma aega ja raha planeerida, võimeid ja võimalusi arvestada
- eesti keele sõna euro ja selle lühendi kasutamine <https://keeleabi.eki.ee/?leht=8&id=175>
- loodusõpetuses õpitakse 4. klassis riike, siduda erinevad valuutad õpitud riikidega ning tutvuda ka maailmas tuntumate [valuutade ja nende lühenditega](#)

- käsitöö ja tehnoloogia II kooliaste: teadlik ja säästlik tarbimine
- rahatarkuse õpitulemused, mis teemadel koostada tekstülesandeid: 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.

Lõiminguprojekt 4.2. Projekt „Ainevoldiku tegemine“ (sobib nii eraldi teemade kui kogu mõõtühikute teema kokkuvõtmiseks)

<https://oppekava.ee/matemaatika-loimingust-teiste-oppeainetega-projektoppe-kaudu/>

Ajaühikud ja kiirus	
• Õpitulemused ◦ oskuste ja teadmiste täpsustused	Õppesisu ja põhimõisted
• teab ning teisendab ajaühikuid; ◦ nimetab aja mõõtmise ühikuid <i>tund, minut, sekund, ööpäev, nädal, kuu, aasta, sajand</i>; ◦ teab ja mõistab nimetatud ajaühikute vahelisi seoseid; ◦ teisendab ja võrdleb ajaühikuid; ◦ teisendab ajaühikuid ühenimelisteks; ◦ eraldab ajaühikutest suurema ühiku; • selgitab kiiruse tähendust ◦ teab ja nimetab kiirusühikuid km/h, m/min ja m/s; ◦ kasutab kiirusühikut km/h lihtsamates ülesannetes; • teab ja selgitab kiiruse, teepikkuse ja aja vahelist seost ◦ leiab puuduva suuruse aja, teepikkuse ja kiiruse ülesannetes ilma valemit kasutamata (sisulise seose kaudu); • valib endale sobiva lahendusstrateegia (visandamine, visualiseerimine, andmete korrastamine); ◦ valib antud olukorra kirjeldamiseks sobivad ajaühikud; • valib endale ajaühikute teisendamiseks sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust; ◦ liidab ja lahutab ajaühikuid; ◦ korrutab ajaühikuid ühekohalise arvuga; ◦ jagab ajaühikuid ühekohalise arvuga, kui kõik ühikud jaguvad antud arvuga;	Ajaühikud. Kiirus. Põhimõisted. sekund (s), minut (min), tund (h), sajand (saj), aasta (a) kiirusühikud, kiirus, teepikkus, aeg, meetrit sekundis (m/s), meetrit minutis (m/min), kilomeetrit tunnis (km/h)

• kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust; • rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel; • lahendab mitmetehtelisi ajaühikute teisendamist sisaldavaid tekstülesandeid; • koostab mitmetehtelisi ajaühikuid või kiirust sisaldavaid tekstülesandeid; • hindab oma arengut ajaühikute mõistmise, mõõtmise ja teisendamise omandamisel	
---	--

Üldpädevuste toetamine, lõiming, läbivad teemad

Üldpädevused:

Üldpädevusi toetav töö (**enesemääratlus-, õpi-, suhtlus-, ettevõtlikkuspädevus**) mõõtühikute teisendamise teemal (võimalik kohandada õpetajal endale sobivaks): <https://drive.google.com/file/d/1eYjmBpHYHBlobuFo2RcJrVcJ2p11ir5/view> lehel hindamisvahendidmatemaatikas.ee

digi-, õpi-, sotsiaalne- ja enesemääratluspädevus: õpilane teab veebikeskkondi (nt quizizz, Kahoot, 99math, e-koolikott), kus saab kinnistada õpitulemusi ning teha otsuseid edasiseks õppetööks läbi enda teadmiste kontrolli. Oskab otsida harjutamiseks vajalikke ülesandeid ja teste märksõnade *ajaühikud, kiirus, teepikkus, aeg, mõõtühikud* abil.

Ainesisene lõiming:

- osa leidmine tervikust (leia $\frac{1}{3}$ ühest tunnist)

Lõiming teiste ainetega:

- kehaline kasvatus: arvutavad matemaatikatunnis välja enda Cooperi testi kiiruse
- kehalises kasvatuses: 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. siin saab arutada ka sellest, et mis on matemaatikas arvutatava kiiruse ja tegeliku kiiruse erinevus
- muusikas *kiirus* ja *m/s versus tempo* ja *lööki/min*
- loodusõpetuses käsitletakse 5. klassis veekogude teemas jõgede voolukiirust ning õhu teemas tuule kiirust. Matemaatikas saab 4. klassis õpilastega arutleda, et millistel veekogudel on voolukiirus ja millistes võiks see olla kiire, kus aeglasem (jõgi, kärestik, oja). Tuule kiirust uurida internetist ning uurida, milliseid ühikuid kasutatakse.
- loodusõpetuses käsitletakse valguse kiiruse levimist, ja maa liikumiskiirust orbiidil

Temperatuurigraafik	
• Õpitulemused ○ oskuste ja teadmiste täpsustused	Õppesisu ja põhimõisted

• loeb temperatuuri skaalalt temperatuuri kraadides; ○ märgib etteantud temperatuuri skaalale; ○ kasutab külmakraade märkides negatiivseid arve; ○ võrdleb õhutemperatuure.	Temperatuuri mõõtmine. Põhimõisted: temperatuur, külmakraadid, skaala, nimega arvud, kraad (celsius °C)
Üldpädevuste toetamine, lõiming, läbivad teemad	
<u>Lõiming teiste ainetega:</u> • loodusõpetuses 5. klassis vee omadused: nimetab jää sulamis-, vee külmumis- ja keemistemperatuuri • loodusõpetuses käsitletakse tähtede, päikese pinna temperatuuri • loodusõpetuses II kooliastmes mõõdab õhutemperatuuri, iseloomustab joonise põhjal õhutemperatuuri • ajaloos II kooliastmes 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 Pikemaajaline praktiline töö: paigutada kooli juurde/klassi akna taha termomeeter kogu õppeaastaks ning uurida iganädalaselt (kindla tunni toimumise ajal) sealt temperatuure. Õpilased kirjutavad tulemused oma vihiku tagalehele või õpetaja antud vaatluslehele. Nädala lõikes teha võrdlus, millal oli kõige soojem, millal kõige külmem. Kord kuus vaadata kõikidele andmetele otsa ning leida kõige suurem erinevus temperatuuride vahel, kõige soojem päev ja kõige külmem päev. Lühemaajaline praktiline töö: hommikuste temperatuuride kandmine tahvlil olevale arvteljele ning nende võrdlemine	

Geomeetria (30 tundi)	
Ruudu, ristküliku ja kolmnurga joonestamine ning ümbermõõt	
• Õpitulemused ○ oskuste ja teadmiste täpsustused	Õppesisu ja põhimõisted
• joonestab ning tähistab ruudu, ristküliku ja kolmnurga joonestusvahendite abil ○ joonestab ja tähistab kolmnurka kolme külje järgi; ○ joonestab ja tähistab ristküliku ja ruudu nurklaua abil; • selgitab kolmnurga ja nelinurga ümbermõõdu tähendust; ○ kasutab ümbermõõtu arvutades sobivaid mõõtühikuid; • valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust; ○ arvutab kolmnurga ümbermõõdu nii külgede mõõtmise kui ka ette antud küljepikkuste korral; ○ teab ruudu ja ristküliku ümbermõõdu arvutamise eeskirju ning kirjutab need nii sõnades, kui valemina; ○ teab ümbermõõdu tähist P; ○ arvutab ristküliku ja ruudu ümbermõõdu; ○ leiab kolmnurga, ruudu ja ristküliku puuduva külje pikkuse etteantud andmete korral; ○ arvutab kolmnurkadest ja nelinurkadest koosneva liitkujundi ümbermõõdu; • kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust; • rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel; ○ konstrueerib käepäraseid vahendeid kasutades ruudu ja ristküliku; • lahendab ja koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid, mis sisaldavad ruudu, ristküliku ja kolmnurga ümbermõõdu leidmist; • kasutab ruudu ja ristküliku joonestamise ning ümbermõõdu leidmise õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (näiteks joonise/skeemi/mõistekaardi koostamine; analoogia kasutamine; seoste loomine; enesehindamistestid); • hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel	Kolmnurga, ruudu ja ristküliku joonestamine. Kolmnurga, ristküliku ja ruudu ümbermõõdu arvutamine. Põhimõisted ümbermõõt, ümbermõõdu tähis P

Üldpädevuste toetamine, lõiming, läbivad teemad

Üldpädevused:

Üldpädevusi (**sotsiaalne-, õpi-, enesemääratlus- ja matemaatikapädevus**) toetav töö risküliku pindala ja ümbermõõdu leidmiseks (võimalik kohandada õpetajal endale sobivaks): https://docs.google.com/document/d/196MoVZ8hsc2lRbCWbgF_R3SoOHOPllugSi2de_0UB_I/copy lehel www.hindamisvahendidmatemaatikas.ee

digi-, õpi-, sotsiaalne- ja enesemääratluspädevus: õpilane teab veebikeskkondi (nt quizizz, Kahoot, 99math, e-koolikott), kus saab kinnistada õpitulemusi ning teha otsuseid edasiseks õppetööks läbi enda teadmiste kontrolli. Oskab otsida harjutamiseks vajalikke ülesandeid ja teste märksõnade *ruudu ümbermõõt, risküliku ümbermõõt, kolmnurga ümbermõõt* abil.

digipädevuse toetamine projektis “Geomeetrilised kujundid”: <https://oppevara.edu.ee/opilood/oppekava-digipadevuse-naited/matemaatika/ii-kooliaste-matemaatika/>

Ainesisene lõiming:

- kinnistada selle teema õppimisel pikkusühikute korrektset kasutamist

Lõiming teiste ainetega:

- kunstiõpetus: loeb lihtsamaid põhiplaane (maakaarti ja hoone (klassiruumi) plaani) seostades kujutatut reaalse ruumiga
- eesti keele II kooliastmes üldkasutatavad lühendid, nende lugemine ja õigekiri

Praktiline töö: meisterdada riikide lippe koos uurimistööga, mis on lippude tavamõõdud ning kui palju väiksemad joonised võiks õpilased teha

Praktiline töö. Leida vajalik materjalikogus (klassi) remondiks: põranda- ja laeliistud

Läbivad teemad:

väärtused ja kõlblus - süsteemse arusaama kujundamine, korrektsuse nõudmine nii kirjalikus lahenduskäigus kui ka suulises eneseväljenduses

Ruudu, ristküliku pindala	
● Õpitulemused ○ oskuste ja teadmiste täpsustused	Õppesisu ja põhimõisted
● mõistab ja selgitab pindala mõiste tähendust; ○ leiab ja võrdleb ruudu ja ristküliku pindala ühikruutude loendamise abil; ○ teab, mis on pindvõrdsed kujundid; ○ teab ruudu ja ristküliku pindala arvutamise eeskirju ning kirjutab need nii sõnades, kui valemina; ○ teab ja kasutab pindala tähist S; ○ arvutab ristküliku ja ruudu pindala; ● leiab arvu ruudu; ○ kasutab arvu ruutu ruudu pindala arvutades; ● nimetab probleemide lahendamise skeemi (nt Pólya vmt) etappe ja kasutab probleemide lahendamise skeemi ülesande lahendamiseks; ● valib endale sobiva lahendusstrateegia (visandamine, visualiseerimine, andmete korrastamine); ○ kasutab pindala arvutades sobivaid mõõtühikuid; ● valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust; ○ arvutab tuntud nelinurkadest koosneva liitkujundi pindala; ● kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust; ● rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel; ● lahendab ja koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid, mis sisaldavad ruudu ja ristküliku pindala leidmist; ● kasutab ruudu ja ristküliku pindala õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (nt skeemid/joonised sarnasuste ja erinevuste visualiseerimiseks; oma sõnadega selgitamine kaaslasele; enesetestimine; “spikri” koostamine jmt); ● hindab oma arengut ruudu ja ristküliku pindala leidmise omandamisel	Ristküliku ja ruudu pindala arvutamine. Põhimõisted pindvõrdne, pindala, pindala tähis S

Üldpädevuste toetamine, lõiming, läbivad teemad

Üldpädevused:

Üldpädevusi (**õpi-, sotsiaalne-, enesemääratlus-, matemaatikapädevus**) toetav töö pindala leidmiseks (võimalik kohandada õpetajal endale sobivaks): https://docs.google.com/document/d/196MoVZ8hsc2lRbCWbgF_R3SoOHOPllUqSi2de_0UB_I/copy lehelt www.hindamisvahendidmatemaatikas.ee

Üldpädevusi (**sotsiaalne ja kodaniku-, õpi-, suhtluspädevus**) toetav töö pindala leidmiseks (võimalik kohandada õpetajal endale sobivaks): <https://docs.google.com/document/u/1/d/1vqvnkx7fnolvsCrSDIK06zWuWECyc4q-JacpseSvuc/copy> lehelt www.hindamisvahendidmatemaatikas.ee

digi-, õpi-, sotsiaalne- ja enesemääratluspädevus: õpilane teab veebikeskkondi (nt quizizz, Kahoot, 99math, e-koolikott), kus saab kinnistada õpitulemusi ning teha otsuseid edasiseks õppetööks läbi enda teadmiste kontrolli. Oskab otsida harjutamiseks vajalikke ülesandeid ja teste märksõnade *ristküliku pindala, ruudu pindala* kaudu.

Projekt üldpädevuste (digipädevus-, enesemääratluspädevus-, suhtluspädevus) toetamiseks: uurida [internetist](#) matemaatikaga seotud postmarke/naismatemaatikuid /kuulsaid matemaatikuid läbi aegade ja valida üks teema, mis kõnetab ning teha sellest lühike (ca 30 sekundiline ülevaade kaasõpilastele)

Ainesisene lõiming:

- kinnistada pindala teema juures pikkus- ja pindalaühikute korrektset kasutamist;
- kahekohaliste arvude kirjalikku korrutamist (näiteks pallisaali, pargi, parkla, basseini pindala)

Lõiming teiste ainetega:

- eesti keele II kooliastmes üldkasutatavad lühendid, nende lugemine ja õigekiri
- kunstiõpetus: Piet Mondrian. Mondriani riskülikud. Näiteks <https://et.mathigon.org/task/mondrians-rectangles> või muuta kuubi loomise ülesanne risküliku loomiseks: https://matemaatika.eu/wp-content/uploads/2021/08/Mond.kuup_ht.pdf
- loodusõpetus: Fibonacc'i arvud: video tutvustamiseks <https://www.youtube.com/watch?v=kkGeOWYOFoA> ülesanne õpilastele riskülikute kaudu seaduspärasuse leidmiseks: <https://sumantmath.wordpress.com/2020/08/13/sum-of-squares-of-fibonacci-numbers/>
- loodusõpetuses kaart ja plaan kui vähendatud kujutised
- ühiskonnaõpetuses II kooliastmes Läänemere-äärsed riigid, matemaatikas otsida nende [pindalad](#) ja võrrelda

Lõiminguprojekt: 11.1. Projekt „Lillepeenra kavandamine“ <https://oppekava.ee/matemaatika-loimingust-teiste-oppeainetega-projektoppe-kaudu/>

Praktiline töö: ehitada koolihoovis olevatest materjalidest (siseruumis näiteks teibi või nööriga) ristkülik või ruut etteantud pindalaga; see arendab õpilaste matemaatilist mõtteviisi, sest lahendusi võib olla mitmeid ning kinnistab nende teadmist, et iga kahe positiivse arvu korrutist saame visualiseerida ristkülikuna (näiteks annab õpetaja ülesande luua ristkülik pindalaga 24, siis võimalused selleks on: 1x24, 2x12, 3x8 ja 4x6)

Lisavõimalused:

- lasta uurida samade ristkülikute ümbermõõtude erinevust
- paluda neil võtta mingi osa tervikust ära ($\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$ või $\frac{1}{5}$)
- lasta ehitada ühikruut (ruutmeeter, ruutdetsimeeter, ruutsentimeeter)
- leida kooli hoovist või selle ümbrusest etteantud suurusega objekte (nt 1 ha, $\frac{1}{2}$ ha; 1000 m²; 70 dm² jne)

Matemaatika 5. klassi õppe kirjeldus

175 tundi (5 tundi nädalas)

Arvud miljardini. Arvutamine naturaalarvudega	
Arvu ehitus kümnendsüsteemis ja naturaalarvude ümardamine	
• Õpitulemus ○ oskuste ja teadmiste täpsustused	Õppesisu ja põhimõisted
• loeb ja kirjutab naturaalarve (kuni miljardini); ○ loeb numbritega kirjutatud naturaalarve kuni miljardini; ○ kirjutab naturaalarve dikteerimise järgi • kirjutab naturaalarve järkarvude summana; ○ määrab naturaalarvu järke ja klasse; ○ kirjutab naturaalarvu järkarvude summana ja järguühikute kordsete summana; ○ mõistab arvu klasside sarnasusi; • ümardab arvu etteantud järguni; ○ teab ümardamisreegleid ja ümardab naturaalarvu etteantud järguni • järjestab ja võrdleb naturaalarve (kuni miljonini); ○ kirjutab naturaalarve kasvavas (kahanevas) järjekorras; ○ joonestab arvkiire ○ märgib naturaalarve arvkiirele; ○ võrdleb naturaalarve kuni miljonini; • kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemusi; ○ hindab kriitiliselt saadud tulemusi; ○ oskab reaalelulistest ülesannetest valida, millise järguni ümardada; • kasutab matemaatika õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (sh kordamine, märkmete tegemine, analoogiate loomine, üldistamine); ○ kasutab ja loob analoogilisi seoseid miljonite klassist edasi minnes miljardite klassile; • hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel ○ hindab oma arengut arvu ehituse ja ümardamise omandamisel;	Arvu ehitus. Miljonite klass ja miljardite klass. Naturaalarvu kujutamine arvkiirel. Naturaalarvude võrdlemine. Naturaalarvu ümardamine. Mõisted: naturaalarvud, arvu klassid (ühtede klass, tuhandete klass, miljonite klass, miljardite klass), arvkiir, kümnendsüsteem, järkarv, järguühik, järguühiku kordne, arvu kujutis, kujutamisühik, võrratuse märgid, ümardamine, ligikaudne arv.
Üldpädevuste toetamine, lõimimine	
Üldpädevusi toetav töö: Täpsed ja ligikaudsed naturaalarvud minu ümber - projekt+esitlus (võimalik kohandada õpetajal endale sobivaks):	
Lõimitud teemad, valdkonnad.	

Suurte arvude teemade käsitlemine on seotud järgnevate teemadega:

- Päikesesüsteemi. 4. klassi loodusõpetuses on miljardite järk kasutusel ning samuti ka astronoomilise ühiku mõiste olemas. Saab korrata päikesesüsteemi
- Rahatarkus. Riigieelarve.
- Info mõõtühikud informaatikas.

Neli põhitehet naturaalarvudega. Arvu kuup. Arvavaldiselise väärtus ja lihtsustamine.	
• Õpitulemus ◦ oskuste ja teadmiste täpsustused	Õppesisu ja põhimõisted
• arvutab peast (liitmine ja lahutamine 1000 piires, korrutamine ja jagamine 100 piires) ja kirjalikult (liitmine ja lahutamine 10 000 piires, korrutamine ja jagamine 1000 piires) täisarvudega ◦ kordab ja kasutab peast arvutamist (liitmine ja lahutamine 1000 piires, korrutamine ja jagamine 100 piires); ◦ liidab ja lahutab kirjalikult arve 10 000 piires; ◦ korrutab kirjalikult naturaalarve, mis on väiksemad kui 1000; ◦ jagab kirjalikult kuni 5-kohalist arvu kuni 2-kohalise arvuga; • tunneb tehete omadusi ning tehete liikmete ja tulemuste seoseid; • rakendab tehete järjekorda; ◦ tunneb ja rakendab tehete järjekorda (liitmine/lahutamine, korrutamine/jagamine, sulud), arvutab kuni neljatehteliste arvavaldiselise väärtusi; ◦ avab sulge arvavaldiseliste korral; toob ühise teguri sulgudest välja; ◦ koostab etteantud teksti põhjal arvavaldiselise ja leiab selle väärtuse; • leiab arvu ruudu ja kuubi; ◦ kordab arvu ruutu; ◦ selgitab naturaalarvu kuubi tähendust ja oskab leida arvu kuubi; • nimetab probleemide lahendamise skeemi etappe ja kasutab probleemide lahendamise skeemi ülesande lahendamiseks; ◦ kordab ja kinnistab probleemülesande lahendamise skeemi etappe ja kasutab skeemi ülesannete lahendamiseks; ◦ rakendab avaldiselise lihtsustamist ja arvu kuubi leidmist probleemülesannete lahendamisel; • lahendab mitmetehtelisi tekstülesandeid; ◦ erinevaid strateegiaid kasutades lahendab mitmetehtelisi tekstülesandeid nelja põhitehte ning arvu ruudu ja kuubi kohta; • koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid; ◦ koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid, kus on vaja nelja põhitehet, arvu	Neli põhitehet naturaalarvudega. Liitmis- ja korrutamistehte põhiomadused ning nende rakendamine. Tehete järjekord. Arvu ruut. Arvu kuup. Avaldiselise väärtuse arvutamine. Arvavaldiselise lihtsustamine (sulgude avamine, ühise teguri sulgudest väljatoomine). Probleemülesannete lahendamise skeem. Mõisted: arvavaldis, arvu ruut, arvu kuup, arvavaldiselise lihtsustamine

ruutu ja arvu kuupi; • valib endale sobiva lahendusstrateegia (visandamine, visualiseerimine, andmete korrastamine); • valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust; • kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust; • kasutab matemaatika õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (sh kordamine, märkmete tegemine, analoogiate loomine, üldistamine); ○ kasutab matemaatika õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (sh kordamine (tehete järjekord, tehted), märkmete tegemine (tekstist andmete väljakirjutamine, skeemi koostamine), analoogiate loomine ja üldistamine (arvu ruut ja arvu kuup; tehted miljonist suuremate arvudega, arvutamisseaduste ülekandmine algebrasse); • hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel. ○ hindab oma arengut nelja põhitehte omandamisel naturaalarvudega ja arvavaldiste lihtsustamisel	
Üldpädevuste toetamine, lõiming	
Üldpädevused ja õppekava läbivad teemad, lõiming. Suhtluspädevus. Emakeel. Tekstülesannete ja probleemülesannete lahendamise juures on väga oluline teksti mõistmine ning oskus loetust eristada vajalikku informatsiooni. Ise ülesannete tekste koostades tuleb olla sõnastustes täpne ja ka grammatiliselt korrektne. Kasutada sobivat stiili ja sõnavara. Järgida hea tava, et ülesandes ei oleks liiga palju liigset infot. Üldpädevused ja õppekava läbivad teemad. Suhtluspädevus: esitab oma seisukohti ja kuulab rühmakaaslasi, väärtustab õigekeelsust ja väljendusrikast keelt. Enesemääratluspädevus: hindab oma panust rühmatöösse. Digipädevus: osaleb digitaalses sisuloomes.	

Matemaatika 6. klassi õppe kirjeldus

175 tundi (5 tundi nädalas)

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

Õpitulemus ○ oskuste ja teadmiste täpsustused	Õppesisu ja põhimõisted
• loeb ja kirjutab harilikke murde kuni nimetajaga 1000; • teab hariliku mõistet; ○ teab murru lugeja ja nimetaja tähendust; ○ teab, et murrujoonel on jagamismärgi tähendus; ○ tunneb liht- ja liigmurde; ○ teab, et iga täisarvu saab esitada hariliku murruna; ○ taandab murde nii järk-järgult kui ka suurima ühisteguriga, jäädes arvutamisel saja piiresse; ○ teab, milline on taandumatu murd; ○ laiendab murdu etteantud nimetajani; ○ esitab liigmurru segaarvuna ja vastupidi; ○ teab, et segaarv koosneb täisosast ja murdosast; • järjestab ja võrdleb harilikke murde, mille ühine nimetaja on kuni 100; ○ teisendab murde ühenimelisteks ja võrdleb neid; ○ teab, et murdude ühiseks nimetajaks on antud murdude vähim ühiskordne; • kujutab murdarve arvkiirel; • kujutab joonisel harilikku murdu osana tervikust; ○ kujutab lihtsamaid harilikke murde vastava osana lõigust ja tasapinnalisest kujundist; ○ kujutab harilikku murdu osana hulgast; • valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust; (harilike murdude põhiomaduste omandamisel ja rakendamisel) • kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust; • hindab oma arengut <i>harilike murdude põhiomaduste omandamisel ja rakendamisel</i> (matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel).	Harilik murd, selle põhiomadus. Harilike murdude võrdlemine. Harilike murdude teisendamine (liigmurd segaarvuks ja segaarv liigmurruks). Põhimõisted: • Harilik murd, • murru lugeja, • murru nimetaja, • murrujoon, • taandumatu murd, • lihtmurd, • liigmurd, • segaarv, • ühenimelised murrud, • erinimelised murrud, • hariliku murru põhiomadus, • murru taandamine, • murru laiendamine, • murru laiendaja, • arvu kordne, • arvude ühiskordne.
Üldpädevuste toetamine, lõiming, läbivad teemad	
Üldpädevused:	

Digi-, õpi-, matemaatika-, sotsiaalne- ja enesemääratluspädevus: õpilane teab veebikeskkondi, kus saab kinnistada õpitulemusi ning teha otsuseid edasiseks õppetöös; hindab ning tagasisidestab enda ja kaasõpilaste tööd, jäädes seejuures viisakaks; kasutab erinevaid õppemeetodeid materjalist arusaamiseks ning selle omandamiseks; kasutab matemaatikale omast keelt ja sümboleid.

Tunnetatakse harilike murdude olemust visuaalsete kujundite kaudu

- suur ring, millest saab värvida $\frac{1}{3}$ ja $\frac{1}{5}$;
- hariliku murru kõrval on nähtaval ka tervik ja osa sellest, mille suurus vastab antud harilikule murrule.

Praktiline töö.

Voldib pabeririba $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$ jne suurusteks osadeks.

Praktiline töö.

Joonisel teha läbi, et ühte ja sama arvu saab kirja panna mitmel moel. Näiteks: $\frac{1}{2}$, $\frac{2}{4}$, $\frac{3}{6}$, $\frac{4}{8}$ jne.

Lõiming:

- võõrkeelsed sõnad - õpilane kannab ette antud punktid (murrud) arvkiirele ja tulemuseks saab näiteks ingliskeelse sõna (fracture - murd);
- võõrkeelsete veebilehtede (KhanAcademy) kasutamine, millele võib eelneda võõrkeeletunnis veebilehe tõlkimine;
- loodusõpetus - õhk ja selle jaotamine osadeks, seejärel õhus olevate ainete osakaalude leidmine ja kujutamine visuaalselt;
- eesti keel - arvsõnade kirjutamine, korrektselt sõnastatud vastus ning ülesande lahenduse selgitused;
- muusikas on takti mõiste ja taktimõõt, nootide erinevad pikkused;
- tööõpetuses ja kunstiõpetuses saab valmistada visuaalseid kujundeid (tervikud ja osad) matemaatika klassi seintele riputamiseks.

Läbivad teemad:

- elukestev õpe ja karjääri kujundamine - iseseisva õppimise juurutamine veebipõhiste mänguliste ülesannete kaudu;
- keskkond ja jätkusuutlikkus - keskkonnateadliku käitumise kujundamine vastavasisuliste ülesannete kaudu;
- väärtused ja kõlblus - korrektsuse nõudmine nii joonistes, kirjalikus lahenduskäigus kui ka suulises eneseväljenduses;
- tehnoloogia ja innovatsioon - õpilane kasutab otstarbekalt digivahendeid ülesannete lahendamiseks nii iseseisvalt kui ka tunnis.

Harilike murdude liitmine ja lahutamine.	
• Õpitulemus ◦ oskuste ja teadmiste täpsustused • arvutab peast ja kirjalikult (liitmine ja lahutamine) harilike murdudega, mille vähim ühine nimetaja on kuni 100; ◦ liidab ja lahutab ühenimelisi ning erinimelisi murde, mille vähim ühine nimetaja on kuni 100, ◦ tunneb segaarvude liitmise ja lahutamise eeskirju ja rakendab neid arvutamisel; • valib harilike murdude liitmisel ja lahutamisel endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust; • kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust; • hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel.	Õppesisu ja põhimõisted Ühenimeliste murdude liitmine ja lahutamine. Erinimeliste murdude liitmine ja lahutamine. Segaarvude liitmine ja lahutamine.
Üldpädevuste toetamine, lõiming, läbivad teemad Üldpädevused: Digi-, õpi-, matemaatika-, sotsiaalne- ja enesemääratluspädevus: õpilane teab veebikeskkondi, kus saab kinnistada õpitulemusi ning teha otsuseid edasiseks õppetööks; hindab ning tagasisidestab enda ja kaasõpilaste tööd, jäädes seejuures viisakaks; kasutab erinevaid õppemeetodeid materjalist arusaamiseks ning selle omandamiseks; kasutab matemaatikale omast keelt ja sümboleid. Praktiline töö Koostada tekstülesanne, kus on kasutatud välismaist mõõtühikut, mis ei ole kümnendsüsteemis. Näiteks Ameerika Ühendriikides on kasutusel pikkusühikud jard, jalg ja toll, massiühikud nael ja unts jne. (Kultuuri - ja väärtuspädevuse toetamine) Lõiming: võõrkeelsete veebilehtede kasutamine; eesti keel - korrektselt sõnastatud vastus ning ülesande lahenduse selgitused; Läbivad teemad: väärtused ja kõlblus - süsteemse arusaama kujundamine, korrektsuse nõudmine nii kirjalikus lahenduskäigus kui ka suulises eneseväljenduses; tehnoloogia ja innovatsioon - õpilane otsib internetist endale sobivaid ülesandeid oma teadmiste arendamiseks murdude liitmise ja lahutamise teemadel; kasutab tehnoloogia abil saadud tulemusi enesehindamiseks.	

Harilike murdude korrutamine ja jagamine.	
• Õpitulemus ◦ oskuste ja teadmiste täpsustused • arvutab peast ja kirjalikult (korrutamine ja jagamine) harilike murdudega, mille vähim ühine nimetaja on kuni 100; ◦ korrutab harilikke murde omavahel ja murdarve täisarvudega; ◦ jagab harilikke murde omavahel ja murdarve täisarvudega ning vastupidi; • kasutab mõisteid kordne ja tegur (nt tehes tehteid harilike murdudega, lahendades jaguvuse ülesandeid); • leiab arvu pöördarvu; ◦ tunneb pöördarvu mõistet; • tunneb tehete omadusi ning tehete liikmete ja tulemuste seoseid; ◦ tunneb lihtmurdude korrutamise ja jagamise eeskirju ja rakendab neid arvutamisel; ◦ tunneb segaarvude korrutamise ja jagamise eeskirju ja rakendab neid arvutamisel; • valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust; • kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust; • hindab oma arengut harilike murdude korrutamise ja jagamise oskuste omandamisel.	Õppesisu ja põhimõisted Harilike murdude korrutamine. Harilike murdude jagamine. Segaarvude korrutamine ja jagamine. Põhimõisted: pöördarvud.
Üldpädevuste toetamine, lõiming, läbivad teemad	
<u>Üldpädevused:</u> Digi-, õpi-, matemaatika-, sotsiaalne- ja enesemääratluspädevus: õpilane teab veebikeskkondi, kus saab kinnistada õpitulemusi ning teha otsuseid edasiseks õppetööks; hindab ning tagasisidestab enda ja kaasõpilaste tööd, jäädes seejuures viisakaks; kasutab erinevaid õppemeetodeid materjalist arusaamiseks ning selle omandamiseks; kasutab matemaatikale omast keelt ja sümboleid. <u>Lõiming:</u> • võõrkeelsete veebilehtede kasutamine (inglise keel) - murdude korrutamine • eesti keel - korrektselt sõnastatud vastus ning ülesande lahenduse selgitused.	

Läbivad teemad:

- väärtused ja kõlblus - süsteemse arusaama kujundamine, korrektsuse nõudmine nii kirjalikus lahenduskäigus kui ka suulises eneseväljenduses;
- tehnoloogia ja innovatsioon - õpilane otsib internetist endale sobivaid ülesandeid oma teadmiste arendamiseks murdude korrutamise ja jagamise teemadel; kasutab tehnoloogia abil saadud tulemusi enesehindamiseks.

Arvutamine murdudega.	
• Õpitulemus ○ oskuste ja teadmiste täpsustused	Õppesisu ja põhimõisted
• arvutab peast ja kirjalikult harilike murdudega, mille vähim ühine nimetaja on kuni 100; ○ arvutab täpselt avaldiste väärtusi, mis sisaldavad nii kümnend- kui ka harilikke murde ja sulge (ei tekita negatiivseid vahe- ega lõpptulemusi); • teisendab hariliku murru kümnendmurruks, lõpliku kümnendmurru harilikuks murruks ning leiab hariliku murru kümnendlähendi; ○ teisendab lõpliku kümnendmurru harilikuks murruks ja hariliku murru lõplikuks kümnendmurruks või lõpmatuks perioodiliseks kümnendmurruks; ○ leiab hariliku murru kümnendlähendi ja võrdleb harilikke murde kümnendlähendite abil; • rakendab tehete järjekorda; • tunneb tehete omadusi ning tehete liikmete ja tulemuste seoseid; ○ tunneb nelja põhitehte eeskirju harilike murdudega (sh segaarvud) ning rakendab neid arvutades; • valib harilikke murde ja kümnendmurde sisaldavate ülesannete lahendamiseks endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust; • kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust; • rakendab omandatud teadmisi ja oskusi harilike murdude kohta uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel; • lahendab mitmetehtelisi tekstülesandeid täis-ja murdarvudega; • koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid, mis sisaldavad harilikke murde; • hindab oma arengut harilike murdude teisenduste omandamisel ja harilike murdudega arvutamisel.	Arvutamine harilike ja kümnendmurdudega. Kümnendmurru teisendamine harilikuks murruks ning hariliku murru teisendamine kümnendmurruks. Põhimõisted: • kümnendmurd, • lõplik kümnendmurd, • lõpmatu kümnendmurd, • lõpmatu perioodiline kümnendmurd, • perioodiline kümnendmurd, • kümnendmurru periood, • kümnendlähend.
Üldpädevuste toetamine, lõiming, läbivad teemad	
<u>Üldpädevused:</u>	

Üldpädevusi (**sotsiaalne ja kodaniku-, suhtlus-, õpi- ja enesemääratluspädevus**) toetav töö teemal harilik murd (võimalik kohandada õpetajal endale sobivaks)

Üldpädevusi (**sotsiaalne ja kodaniku-, suhtlus-, õpi- ja enesemääratlus-, matemaatika- ja ettevõtlikkuspädevus**) toetav töö harilike murdude teemal (võimalik kohandada õpetajal endale sobivaks)

Digi-, õpi-, matemaatika-, sotsiaalne- ja enesemääratluspädevus: õpilane teab veebikeskkondi, kus saab kinnistada õpitulemusi ning teha otsuseid edasiseks õppetööks; hindab ning tagasisidestab enda ja kaasõpilaste tööd, jäädes seejuures viisakaks; kasutab erinevaid õppemeetodeid materjalist arusaamiseks ning selle omandamiseks; kasutab matemaatikale omast keelt ja sümboleid.

Lõiming:

- võõrkeelsete veebilehtede kasutamine;
- eesti keel - korrektselt sõnastatud vastus ning ülesande lahenduse selgitused;
- inimeseõpetus - koostöö, teistega arvestamine.

Läbivad teemad:

- väärtused ja kõlblus - süsteemse arusaama kujundamine, korrektsuse nõudmine nii kirjalikus lahenduskäigus kui ka suulises eneseväljenduses;
- tehnoloogia ja innovatsioon - õpilane otsib internetist endale sobivaid ülesandeid oma teadmiste arendamiseks murdudega arvutamisel; kasutab tehnoloogia abil saadud tulemusi enesehindamiseks;
- elukestev õpe ja karjääri planeerimine - õpilases kujuneb abstraktne ja loogiline mõtlemine läbi hariliku murru kasutamise elulistes ülesannetes.

NEGATIIVSED ARVUD	
Täisarvud.	
• Õpitulemus ○ oskuste ja teadmiste täpsustused	Õppesisu ja põhimõisted
• loeb ja kirjutab täisarve; ○ selgitab negatiivsete arvude tähendust, toob nende kasutamise kohta elulisi näiteid; • leiab arvu vastandaru; ○ teab, et naturaalarvud koos oma vastandavudega ja arvuga null moodustavad täisarvude hulga; ○ teab, et vastandavude summa on null; • järjestab ja võrdleb täisarve; ○ võrdleb täisarve ja järjestab neid; ○ teab arvtelje ja arvkiire erinevusi ja sarnasusi; ○ leiab kahe punkti vahelise kauguse arvteljel; • kasutab matemaatika õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (sh kordamine, märkmete tegemine, analoogiate loomine, üldistamine); • hindab oma arengut täisarvude tundmaõppimisel.	Positiivsed ja negatiivsed arvud arvteljel. Arvude järjestamine. Kahe punkti vaheline kaugus arvteljel. Põhimõisted: • Negatiivne arv, • positiivne arv, • vastandavud, • täisarvud, • arvtelg, • nullpunkt, • kujutamisühik, • punkti koordinaat.
Üldpädevuste toetamine, lõiming, läbivad teemad	
<u>Üldpädevused:</u> Digi-, õpi-, matemaatika-, sotsiaalne- ja enesemääratluspädevus: õpilane teab veebikeskkondi, kus saab kinnistada õpitulemusi ning teha otsuseid edasiseks õppetööks; hindab ning tagasisidestab enda ja kaasõpilaste tööd, jäädes seejuures viisakaks; kasutab erinevaid õppemeetodeid materjalist arusaamiseks ning selle omandamiseks; kasutab matemaatikale omast keelt ja sümboleid. <u>Lõiming:</u> • ajalugu - 1) võrdle oma riigi ajaloo pikkust teiste riikide ja kultuuridega; 2) ajateljel kujutatakse mõne kultuuri tähtsaid aastaarve ning nende andmete abil koostatakse ja lahendatakse erinevaid ülesandeid; • eesti keeles uudise koostamine või videoloo filmimine mõnel matemaatilisel teemal, nt homsest ei kasutata enam negatiivseid arve ja mis siis kõik sellest juhtuks;	

- loodusõpetusega lõimimiseks saab korraldada õuesõppe loodusnähtuste mõõtmiseks ja andmete kogumiseks (hea, kui on võimalus mõõta negatiivsete väärtustega temperatuure);
- võõrkeelsete veebilehtede kasutamine.

Läbivad teemad:

- väärtused ja kõlblus - süsteemse arusaama kujundamine, korrektsuse nõudmine nii kirjalikus lahenduskäigus kui ka suulises eneseväljenduses;
- tehnoloogia ja innovatsioon - õpilane otsib internetist endale sobivaid ülesandeid oma teadmiste arendamiseks negatiivsete arvude teemadel; kasutab tehnoloogia abil saadud tulemusi enesehindamiseks;
- kultuuriline identiteet - oma riigi ajaloo pikkuse võrdlemine teiste riikide ja kultuuridega;
- teabekeskkond - andmete kogumine erinevatest andmebaasidest;
- keskkond ja jätkusuutlik areng - arvutusülesannetes kasutada keskkonnaga seotud andmeid või lasta õpilastel koostada ise ülesandeid nendel teemadel;
- kodanikualgatus, ettevõtlikkus - grupiga loodud projektitöö esitlus arvutamisseaduste teemal klassikaaslastele.

Arvutamine täisarvudega.	
• Õpitulemus ○ oskuste ja teadmiste täpsustused	Õppesisu ja põhimõisted
• arvutab peast ja kirjalikult täisarvudega; ○ liidab ning lahutab positiivsete ja negatiivsete täisarvudega, tunneb arvutamise reegleid; ○ avab sulud; NÄIDE $-(+5)$;$+(-8)$ ○ teab, et vastand arvude summa on null, ja rakendab seda teadmist arvutustes; ○ rakendab korrutamise ning jagamise reegleid positiivsete ja negatiivsete täisarvudega arvutades; • rakendab tehete järjekorda; • lahendab mitmetehtelisi tekstülesandeid; • koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid, mis sisaldavad negatiivseid arve (või ka arvu absoluutväärtust); • leiab arvu absoluutväärtuse; ○ teab arvu absoluutväärtuse geomeetrilist tähendust; ○ leiab täisarvu absoluutväärtuse; • nimetab probleemide lahendamise skeemi (nt Pólya vmt) etappe ja kasutab probleemide lahendamise skeemi ülesande lahendamiseks; • valib täisarve sisaldavate ülesannete lahendamiseks sobiva lahendustee, kasutades sobivaid lahendusstrateegiaid ning hindab kriitiliselt saadud tulemust; • kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust; ○ kasutab taskuarvutit/kalkulaatorit (veebis, rakenduses jne) arvutuste kontrollimiseks; • rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel; • hindab oma arengut täisarvudega arvutamise oskuste omandamisel.	Arvutamine täisarvudega. Põhimõisted: arvu absoluutväärtus.
Üldpädevuste toetamine, lõiming, läbivad teemad	
<u>Üldpädevused:</u> Digi-, õpi-, sotsiaalne-, enesemääratlus- ja ettevõtlikkuspädevus: õpilane teab veebikeskkondi, kus saab kinnistada õpitulemuse ning teha otsuseid edasiseks õppetööks; hindab ning tagasisidestab enda ja kaasõpilaste tööd, jäädes seejuures viisakaks; kasutab erinevaid õppemeetodeid materjalist arusaamiseks ning selle omandamiseks; suudab ennast ja oma seisukohti selgelt väljendada; toimetab eesmärgipäraselt ja vastutustundlikult. <u>Lõiming:</u> • digipädevus: e-testide kasutamine • loodusõpetus - temperatuuri graafik võõrkeelsete veebilehtede (KhanAcademy) kasutamine. täisarvude liitmine ja lahutamine	

- ajalugu - aastaarvud;
- eesti keel - korrektselt sõnastatud vastus ning ülesande lahenduse selgitus;
- inimeseõpetus - eelarve, raha kogumine mingi eesmärgi nimel;

Läbivad teemad:

- elukestev õpe ja karjääri planeerimine - iseseisvalt väikese uurimuse tegemine ja oma töö planeerimine;
 - tehnoloogia ja innovatsioon - õpilane otsib internetist endale sobivaid ülesandeid, et lahendada elulisi probleeme ning tõhustada oma õppimist ja tööd; kasutab tehnoloogia abil saadud tulemusi enesehindamiseks;
 - teabekeskond - andmete kogumine erinevatest andmebaasidest;
 - keskkond ja jätkusuutlik areng - looduskeskkonna info otsimine ja tõlgendamine; ülesannete koostamine keskkonnateemaliste infoallikate põhjal;
 - kultuuriline identiteet - Eesti jaoks olulised ajaloosündmused;
 - tervis ja ohutus - rahatarkus.
- a) Tulud-kulud kirja <https://www.youtube.com/watch?v=z8RK-s2VUJg> .
 - b) Analüüsi ja tee paremini <https://www.youtube.com/watch?v=LibMiBa6tNU> .
 - c) Kui ühe pere eelarve plaan näeb ette, et pere säästab tagavaraks ja reisimiseks iga kuu 200 eurot, aga teine pere sellele mõelnud ei ole, siis kumma pere plaan on mõistlikum? Mis juhtub, kui tagavaraks ühtegi eurot ei ole ning toimub mingi ootamatu sündmus (katki läheb külmkapp või auto)?

PROTSENT	
Protsendi mõiste. Osa leidmine tervikust.	
• Õpitulemus ○ oskuste ja teadmiste täpsustused	Õppesisu ja põhimõisted
• selgitab protsendi mõistet; ○ teab, et protsent on üks sajandik osa tervikust; • leiab osa tervikust; ○ leiab osa tervikust nii ühikumeetodi kui algoritmi abil; ○ teisendab lõpliku kümnendmurru harilikuks murruks ja hariliku murru lõplikuks kümnendmurruks või lõpmatuks perioodiliseks kümnendmurruks; ○ leiab arvust protsentides määratud osa; • nimetab probleemide lahendamise skeemi (nt Pólya vmt) etappe ja kasutab probleemide lahendamise skeemi protsentülesande lahendamiseks; • valib protsentülesande (osa leidmine tervikust) lahendamiseks sobivad lahendusstrateegiad ja lahendustee ning hindab kriitiliselt saadud tulemust; • kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust; • rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel; ○ lahendab igapäevaelule tuginevaid ülesandeid protsentides määratud osa leidmisele (k.a intressiarvutused); • lahendab mitmetehtelisi tekstülesandeid protsentides määratud osa leidmiseks; • koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid protsentides määratud osa leidmise kohta; ○ modelleerib õpetaja juhendamisel lihtsamas reaalses kontekstis esineva probleemi, mis sisaldab protsenti; • kasutab matemaatika õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (sh kordamine, märkmete tegemine, analoogiate loomine, üldistamine); • hindab oma arengut protsendi mõiste omandamisel ja osa leidmisel tervikust.	Protsendi mõiste. Osa leidmine tervikust. Tekstülesanded. Põhimõisted: • protsent, • osamäär, • protsendimäär, • laen, • intress, • intressimäär, • lihtintress.
Üldpädevuste toetamine, lõiming, läbivad teemad	
<u>Üldpädevused:</u> Digi-, õpi-, sotsiaalne-, suhtlus-, enesemääratlus- ja ettevõtlikkuspädevus: õpilane teab veebikeskkondi, kus saab kinnistada õpitulemusi; hindab ning tagasisidestab enda ja kaasõpilaste tööd; oskab väljendada oma seisukohti viisakalt ja korrektse keelekasutusega; kasutab erinevaid õppemeetodeid materjalist arusaamiseks ning selle omandamiseks; suudab ennast ja oma seisukohti selgelt väljendada; toimetab eesmärgipäraselt ja vastutustundlikult, oskab analüüsida	

leitud informatsiooni ning tõlgendada saadud tulemusi.

Lõiming:

- inimeseõpetus/kehaline kasvatus - kulutatud kalorit, toitumine, treeningud;
- inimeseõpetus - laenamine, eelarve, raha kogumine mingi eesmärgi nimel
- loodusõpetus - keskkonnateemaliste protsentülesannete koostamine;
- tööõpetus ja kunstiõpetus - visuaalsete plakatite valmistamine matemaatikaklassi seintele riputamiseks;
- eesti keel - uuringu tegemisel kogutud andmete analüüsimine, kokkuvõtte kirjutamine ja esitlemine; korrektselt sõnastatud vastus ning ülesannete lahenduse selgitused;
- inglise keel - protsenti tutvustav video <https://www.youtube.com/watch?v=kDFLcCOS7aw>

Läbivad teemad:

- tehnoloogia ja innovatsioon - töötamine erinevate programmidega;
- kultuuriline identiteet - oma riigi ajaloo pikkuse võrdlemine teiste riikide ja kultuuridega;
- teabekeskkond - andmete kogumine erinevatest andmebaasidest;
- keskkond ja jätkusuutlik areng - arvutusülesannetes kasutada keskkonnaga seotud andmeid või lasta õpilastel koostada ise ülesandeid nendel teemadel;
- kodanikualgatus, ettevõtlikkus - grupiga loodud projektitöö esitlus protsendi teemal klassikaaslastele; majandus teadmiste jagamine (maksud, intress, investeerimine);
- tervis ja ohutus - inimtegevustest tulenevate õnnetuste analüüsimine <http://www.mnt.ee/index.php?id=11223> ja nende vältimine;
- tervis ja ohutus - taldrikureegel <https://eis.ekk.edu.ee/eis/lahendamine/8124?lang=et>
- elukestev õpe ja karjääri planeerimine - iseseisvalt väikese uurimuse tegemine (küsitluste korraldamine: eesmärgi seadmine, ankeedi koostamine, andmete kogumine, analüüsimine, visualiseerimine ning tulemuste esitamine).

KOORDINAATTASAND	
Punkti asukoht tasandil. Koordinaattasand.	
• Õpitulemus ◦ oskuste ja teadmiste täpsustused	Õppesisu ja põhimõisted
• joonestab koordinaatteljestiku, märgib sinna punkti etteantud koordinaatide järgi, loeb teljestikus asuva punkti koordinaate; ◦ määrab punkti koordinaate koordinaatteljestikus; • joonistab ja loeb temperatuuri ning liikumise graafikut; ◦ joonestab lihtsamaid temperatuuri ja liikumise graafikuid; ◦ loeb andmeid temperatuuri ja liikumise graafikutelt; • kasutab andmete kogumiseks erinevaid meetodeid (mõõtmise, küsimustik); • teab koordinaattasandi telgede nimetusi; • valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust; • kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust; • rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel; • kasutab matemaatika õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (sh kordamine, märkmete tegemine, analoogiate loomine, üldistamine); • hindab oma arengut koordinaatteljestiku mõiste omandamisel ja punkti asukoha määramisel koordinaatteljestikus.	Punkti asukoht tasandil. Temperatuuri graafik, ühtlase liikumise graafik ja teised empiirilised graafikud. Põhimõisted: • koordinaattasand, • koordinaatide alguspunkt e. nullpunkt, • abstsissstelg, • ordinaattelg, • koordinaatveerand, • koordinaatteljestik, • punkti abstsiss, • punkti ordinaat.
Üldpädevuste toetamine, lõiming, läbivad teemad	
<u>Üldpädevused:</u> Digi-, õpi-, matemaatika-, sotsiaalne- ja enesemääratluspädevus: õpilane teab veebikeskkondi, kus saab kinnistada õpitulemusi ning teha otsuseid edasiseks õppetööks; hindab ning tagasisidestab enda ja kaasõpilaste tööd; kasutab erinevaid õppemeetodeid materjalist arusaamiseks ning selle omandamiseks; kasutab matemaatikale omast keelt ja sümboleid. Praktilised tööd. • Punkti asukoha määramine tasandil - aardekaart, orienteerumine. • Matkapäev - Õpilased koostavad plaani matkapäeva läbiviimiseks. Kaardi abil pannakse paika marsruut. Kaardile märgitakse punktid, mida tahetakse külastada. Saab arvutada läbitud kilomeetrid linnulennult ja tegelikult, aja tee läbimiseks.	

- Orienteerumismängu (maastikumängu) koostamine (joonis ruudulisel paberil ja vahemaad meetrites) ning mängimine, kasutades nutiseadet meetrite mõõtmiseks. Või nutiseadme abil maastikumängu korraldamine.

Lõiming:

- geograafia, informaatika - minu koolitee (valmib koolitee kaart);
- kehaline kasvatus - maastikumäng (ülalkirjeldatud);
- tööõpetus ja kunstõpetus. Geogebra programmi abil tasapinnaliste kujundite ja mustrite joonestamine;
- eesti keel - korrektselt sõnastatud vastus ning ülesannete lahenduse selgitused, esitlemine;
- võõrkeel- võõrkeelsed veebilehed.

Praktiline töö

Klassi seinal on kell. Sein on kui tasand. Õpilane proovib selgitada, kus asub klassis seinal kell. Ilmselt tuleb võtta appi mõõtmine mingist kindlast nurgast alates. Võimalus teha klassi seinast mudel Geogebra programmis. Esialgu eemaldada teljed ja ruudustik. Ekraanile kella pilt. Lisame ruudustiku ja hiljem ka teljed, et tekiks arusaam teljestiku kasutamisest.

- Määra esemete asukoht tasandil.
- Joonesta kirja pandud punktide järgi koordinaatteljestikus ja vastupidi. Õpilane mõtleb välja pildi ja paneb kirja punktid, mille järgi pinginaaber saab selle tasandile joonistada.

Läbivad teemad:

- elukestev õpe ja karjääri planeerimine - Tagasi Kooli www.tagasikooli.ee algatuse raames kutsuda külla arhitektid ja insenerid, et nad enda töös kasutatavaid programme näitaksid;
- keskkond ja jätkusuutlik areng - looduskeskkonna info otsimine ja tõlgendamine; ülesannete koostamine keskkonnateemaliste infoallikate põhjal;
- tehnoloogia ja innovatsioon - GeoGebra programmi järgi joonestamine. Nutiseadme põhjal maastikumängu korraldamine;
- teabekeskkond - andmete kogumine erinevatest andmebaasidest (autode arv, õnnetuste arv jm); meediast graafikute / teabe otsimine, selle õigsuse hindamine ning puuduva teave tuvastamine.

GEOMEETRIA	
Ring ja ringjoon.	
• Õpitulemus ◦ oskuste ja teadmiste täpsustused	Õppesisu ja põhimõisted
• joonestab ringi nii joonestusvahendite abil kui ka kasutades interaktiivset geomeetriaprogrammi; ◦ teab ringjoone keskpunkti, raadiuse ja diameetri tähendust; ◦ joonestab etteantud raadiuse või diameetriga ringjoont; • selgitab π (Pii) tähendust ja seost ringjoone pikkusega; ◦ leiab katseliselt arvu π ligikaudse väärtuse; • arvutab ringjoone pikkuse ja ringi pindala; ◦ eristab ringi ja ringjoont; ◦ teab ja kasutab ringjoone pikkuse valemi tähist C; • kasutab matemaatika õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (sh kordamine, märkmete tegemine, analoogiate loomine, üldistamine); • hindab oma arengut ringi ja ringjoone mõiste omandamisel ja ringjoone pikkuse ning ringi pindala arvutamisel.	Ring ja ringjoon, nende joonestamine. Ringjoone pikkus ja ringi pindala. Põhimõisted: • Ringjoone raadius, • diameeter, • ringi keskpunkt; • ringjoon, • ring, • ringjoone pikkus, • ringi pindala, • arv π (Pii).
Üldpädevuste toetamine, lõiming, läbivad teemad	
<u>Üldpädevused:</u> Digi-, õpi-, matemaatika-, sotsiaalne- ja enesemääratluspädevus: õpilane kasutab digivahendeid eesmärgipäraselt nii ülesannete lahendamisel kui oma töö kontrollimisel; hindab ning tagasisidestab enda ja kaasõpilaste tööd; kasutab erinevaid õppemeetodeid materjalist arusaamiseks ning selle omandamiseks; kasutab matemaatikale omast keelt ja sümboleid. <u>Lõiming:</u> • kunstiõpetus - näited ülal; • kunstiõpetus, geograafia ja ajalugu - maketi ehitamine https://youtu.be/2QTKzYe4Cdg ; • tööõpetus ja kunstiõpetus - erinevate kujundite meisterdamine; sümmeetria kujutamine paberil kuivamata värviga; ornamentide joonestamine; • informaatika - Geogebra programmi tundmaõppimine ja Geogebra programmiga mustrite ning geomeetriliste piltide joonestamine.	

Läbivad teemad:

- tehnoloogia ja innovatsioon - õpilane otsib internetist endale sobivaid ülesandeid oma teadmiste arendamiseks ringi ja ringjoone teemadel;
- kultuuriline identiteet - tutvustada erinevate kultuuride mitmekesisust.

Sektordiagramm	
• Õpitulemus ◦ oskuste ja teadmiste täpsustused	Õppesisu ja põhimõisted
• teab sektordiagrammi ning loeb sellelt andmeid; ◦ joonestab sektoreid; ◦ loeb andmeid sektordiagrammilt; • illustreerib joonestusvahendite ja IKT-vahendite abil arvandmestikku sektordiagrammiga; ◦ joonestab sektordiagramme joonestusvahendite ja joonestusprogrammi abil; • analüüsib, milliseid andmeid esitada tabelina, milliseid joon-, tulp- või sektordiagrammina, põhjendab valikut. • hindab oma arengut sektordiagrammi mõiste omandamisel ja sektordiagrammi joonestamise ning sellelt andmete lugemise osas; • rakendab oma teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel; ◦ koostab lihtsamas kontekstis esineva probleemi, kasutades lahendamisel sektordiagrammi.	Sektordiagramm Põhimõisted: • Ringi sektor, • sektordiagramm, • täispööre.
Üldpädevuste toetamine, lõiming, läbivad teemad	
<u>Üldpädevused:</u> Digi-, õpi-, sotsiaalne-, suhtlus- ja enesemääratluspädevus: õpilane teab veebikeskkondi, kus saab kinnistada õpitulemusi; oskab leida vajaminevat informatsiooni erinevatest infokanalitest; hindab ning tagasisidestab enda ja kaasõpilaste tööd; kasutab erinevaid õppemeetodeid materjalist arusaamiseks ning selle omandamiseks; saab aru loetud tekstidest(diagrammidest) ning oskab õpitavat materjali oma sõnadega selgitada. <u>Lõiming:</u> • kunstiõpetus - joonestusvahendite kasutamine; ringi jaotamine sektoriteks; • geograafia, bioloogia, ajalugu, ühiskonna - ja inimeseõpetus - maailm arvudes (suuremad/ väiksemad riigid, tihedamini / hõredamini asustatud alad, loomade ja lindude andmed jne) https://www.stat.ee/; • eesti keel - ülesande lahenduste selgitused; • matemaatika - eelnevalt õpitud teemade kordamine (ring, protsent jm); • võõrkeel - võõrkeelsete veebilehtede kasutamine. <u>Läbivad teemad:</u> • väärtused ja kõlblus - korrektsuse nõudmine nii joonistes, kirjalikus lahenduskäigus kui ka suulises eneseväljenduses; • tehnoloogia ja innovatsioon - õpilane kasutab otstarbekalt digivahendeid ülesannete lahendamisel.	

Peegeldus sirgest ja punktist.	
• Õpitulemus ◦ oskuste ja teadmiste täpsustused	Õppesisu ja põhimõisted
• joonestab joonestusvahendite ja IKT-vahendite abil sirge suhtes sümmeetrilisi kujundeid; ◦ teab ja tunneb telgsümmeetrilisi kujundeid; ◦ joonestab sirge (ja punkti) suhtes antud punktiga sümmeetrilise punkti, antud lõiguga sümmeetrilise lõigu ning antud kolmnurga või nelinurgaga sümmeetrilise kujundi; • toob näiteid õpitud geomeetriliste kujundite ning sümmeetria kohta arhitektuurist ja kujutavast kunstist, kasutades IKT võimalusi (näiteks internetiotsing, pildistamine, mobiilirakendused); ◦ eristab joonisel sümmeetrilised kujundid; ◦ eristab tsentraalsümmeetrilisi kujundeid; • rakendab omandatud teadmisi ja oskusi sümmeetriat sisaldavate probleemülesannete lahendamisel; • hindab oma arengut sümmeetria mõiste omandamisel.	Peegeldus sirgest. Peegeldus punktist, Põhimõisted: Telgsümmeetria, sümmeetriatelg, peegeldustelg, kujutis, tsentraalsümmeetria, telgsümmeetriline kujund, võrdsed kujundid, punkti kaugus sirgest.
Üldpädevuste toetamine, lõiming, läbivad teemad	
Üldpädevused: Digi-, sotsiaalne-, enesemääratlus-, kultuuri -ja väärtuspädevus: õpilane teab veebikeskkondi, kus saab kinnistada õpitulemusi ning teha otsuseid edasiseks õppetööks; hindab ning tagasisidestab enda ja kaasõpilaste tööd; tunnetab geomeetriliste kujundite ilu ja seost arhitektuuri ja loodusega. Lõiming. kunstiõpetus - pildid sümmeetriale; käsitöö- tikivad sümmeetrilisi rahvuslikke ornamentikaid; informaatika - õpilane töötab tarkvaraga GeoGebra, millega ta: joonistab koordinaatteljestikku kolmnurga peegeldab kujundit x- ja y-telje suhtes peegeldab kujundit koordinaatide alguspunkti suhtes teeb tulemusest kuvapildi ja jagab veebiseinal (nt padlet.com) Läbivad teemad: väärtused ja kõlblus - korrektsuse nõudmine nii joonistes, kirjalikus lahenduskäigus kui ka suulises eneseväljenduses; tehnoloogia ja innovatsioon - õpilane kasutab otstarbekalt digivahendeid ülesannete lahendamisel.	

Lõigu ja nurga poolitamine.	
- Õpitulemus - oskuste ja teadmiste täpsustused	Õppesisu ja põhimõisted
- joonestab joonestusvahendite ja IKT-vahendite abil lõigu keskristsirge, nurgapoolitaja; - poolitab sirkli ja joonlauaga lõigu ning joonestab keskristsirge; - poolitab sirkli ja joonlauaga nurga; - joonestab IKT-vahendite abil lõigu keskristsirge ja nurgapoolitaja ning sirge suhtes sümmeetrilisi kujundeid; - rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel; - hindab oma arengut lõigu ja nurga poolitamise omandamisel.	Lõigu poolitamine. Antud sirge ristsirge. Nurga poolitamine. Põhimõisted: - lõigu keskristsirge, - nurgapoolitaja, - lõigu poolitamine, - ristsirge.
Üldpädevuste toetamine, lõiming, läbivad teemad	
<u>Üldpädevused:</u> Matemaatika-, sotsiaalne-, enesemääratlus-, kultuuri -ja väärtuspädevus: õpilane hindab ning tagasisidestab enda ja kaasõpilaste tööd; kasutab matemaatikale omast keelt ja sümboolikat; õpilane suudab oma ideid teostada; toimetab eesmärgipäraselt ja vastutustundlikult. <u>Lõiming:</u> - kunstiõpetus - korrektsed joonised (näited ülal); - eesti keel -funktsionaalse lugemise oskus ja loovus. <u>Läbivad teemad:</u> - väärtused ja kõlblus - korrektsuse nõudmine nii joonistes, kirjalikus lahenduskäigus kui ka suulises eneseväljenduses; - tehnoloogia ja innovatsioon - õpilane kasutab otstarbekalt digivahendeid ülesannete lahendamisel.	

Kolmnurk ja selle omadused. Kolmnurkade võrdsuse tunnused. Kolmnurkade liigitamine.	
• Õpitulemus ○ oskuste ja teadmiste täpsustused	• Õppesisu ja põhimõisted
• joonestab ning tähistab kolmnurga nii joonestusvahendite abil kui ka kasutades interaktiivset geomeetria programmi; ○ näitab joonisel ning nimetab kolmnurga tippe, külgi ja nurki; ○ leiab jooniselt ja nimetab kolmnurga lähisnurki, vastasnurki, lähiskülgi ja vastaskülgi; ○ teab ja kasutab nurga sümboleid; ○ joonestab kolmnurga kolme külje järgi, kahe külje ja nendevahelise nurga järgi ning ühe külje ja selle lähisnurkade järgi; • rakendab ülesandeid lahendades kolmnurga sisenurkade summat; ○ teab kolmnurga sisenurkade summat ja rakendab seda puuduva nurga leidmiseks; • põhjendab, kas kolmnurgad on võrdsed või ei ole kolmnurkade võrdsuse tunnuste abil; ○ teab kolmnurkade võrdsuse tunnuseid KKK, KNK, NKN ning kasutab neid ülesandeid lahendades; • hindab oma arengut kolmnurga võrdsuse tunnuste omandamisel ja teab kolmnurga sisenurkade summat. • liigitab kolmnurki külgede ja nurkade järgi; ○ näitab joonisel ning nimetab kolmnurga tippe, külgi ja nurki; ○ liigitab jooniste ning etteantud andmete (nt info antud tekstina) kolmnurki nurkade ja külgede järgi; ○ näitab ja nimetab täisnurkse kolmnurga külgi; ○ näitab ning nimetab võrdhaarses kolmnurgas külgi ja nurki; ○ teab võrdhaarse kolmnurga omadusi ja kasutab neid ülesandeid lahendades; • joonestab ning tähistab kolmnurga nii joonestusvahendite abil kui ka kasutades interaktiivset geomeetria programmi; ○ joonestab teravnurkse, täisnurkse ja nürinurkse kolmnurga;	Kolmnurk, selle elemendid. Kolmnurga nurkade summa. Kolmnurkade võrdsuse tunnused. (KKK, KNK, NKN). Kolmnurga joonestamine (kolme külje järgi, kahe külje ja nendevahelise nurga järgi ning ühe külje ja selle lähisnurkade järgi). Kolmnurkade liigitamine. Põhimõisted: • kolmnurk ja • selle elemendid, • kolmnurga nurkade summa, • lähisküljed, • lähisnurgad, • KKK, KNK, NKN. • teravnurkne kolmnurk, • nürinurkne kolmnurk, täisnurkne kolmnurk, • kaatet, • hüpotenuus, • võrdkülgne kolmnurk, • erikülgne kolmnurk, võrdhaarne kolmnurk, • haar, • alus, • tipunurk, • alusnurk

○ joonestab erikülgse, võrdkülgse ja võrdhaarse kolmnurga; ○ joonestab õpitud kolmnurki arvutiprogrammi abil; ● hindab oma arengut kolmnurkade liigitamise omandamisel.	
Üldpädevuste toetamine, lõiming, läbivad teemad	
<u>Üldpädevused:</u> Digi-, õpi-, matemaatika-, sotsiaalne- ja enesemääratluspädevus: õpilane teab veebikeskkondi, kus saab kinnistada õpitulemusi ning teha otsuseid edasiseks õppetööks; hindab ning tagasisidestab enda ja kaasõpilaste tööd, jäädes seejuures viisakaks; kasutab erinevaid õppemeetodeid materjalist arusaamiseks ning selle omandamiseks; kasutab matemaatikale omast keelt ja sümboleid. <u>Lõiming:</u> ● kunstiõpetus - joonestusvahendite kasutamine; ● eesti keel - funktsionaalse lugemisoskuse arendamine; ülesande lahenduste korrektsed selgitused; ● matemaatika - eelnevalt õpitud teemade kordamine; ● võõrkeel - võõrkeelsete veebilehtede kasutamine. ● kunstiõpetus- koostöös õpilastega tuletatakse meelde eri liiki kolmnurki ning rühmitatakse need kolmnurgad plakatil; ● kunstiõpetus, eesti keel, matemaatika - infovoldiku tegemine (teema kordamine); ● võõrkeelsete veebilehtede (KhanAcademy) kasutamine, millele võib eelneda võõrkeeletunnis veebilehe tõlkimine. <u>Läbivad teemad:</u> ● väärtused ja kõlblus - korrektsuse nõudmine nii joonistes, kirjalikus lahenduskäigus kui ka suulises eneseväljenduses; ● tehnoloogia ja innovatsioon - õpilane kasutab otstarbekalt digivahendeid ülesannete lahendamisel; ● elukestev õpe ja karjääri planeerimine - iseseisvalt väikese uurimuse tegemine ja oma töö planeerimine.	

Kolmnurga ümbermõõt ja pindala.	
• Õpitulemus ○ oskuste ja teadmiste täpsustused	Õppesisu ja põhimõisted
• arvutab kolmnurga ümbermõõdu; • joonestab kolmnurga kõrgused ning arvutab kolmnurga pindala; ○ tunneb mõisteid alus ja kõrgus, joonestab iga kolmnurga igale alusele kõrguse; ○ mõõdab kolmnurga aluse ja kõrguse; • mõistab ja selgitab pindala mõistete tähendust; ○ teab ja rakendab kolmnurga pindala valemit, eristab täisnurkse kolmnurga pindala valemit; • hindab oma arengut kolmnurga ümbermõõdu ja pindala arvutamise mõiste omandamisel; • valib ülesande lahendamiseks sobiva lahendustee kasutades sobivaid lahendusstrateegiaid ning hindab kriitiliselt saadud tulemust; • rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute kolmnurki sisalduvate tundmatute probleemülesannete lahendamisel.	Kolmnurga ümbermõõt ja pindala. Kolmnurga alus ja kõrgus. Põhimõisted: • kolmnurga alus, • kolmnurga kõrgus, • kolmnurga pindala, • kolmnurga ümbermõõt, • täisnurkse kolmnurga pindala.
Üldpädevuste toetamine, lõiming, läbivad teemad	
<u>Üldpädevused:</u> Üldpädevusi (suhtlus-, õpi-, enesemääratluspädevus) toetav töö teemal kolmnurga ümbermõõt ja pindala Digi-, õpi-, matemaatika-, sotsiaalne-, ettevõtlikkus- ja enesemääratluspädevus: õpilane teab veebikeskkondi, kus saab kinnistada õpitulemusi ning teha otsuseid edasiseks õppetööks; hindab ning tagasisidestab enda ja kaasõpilaste tööd, jäädes seejuures viisakaks; kasutab erinevaid õppemeetodeid materjalist arusaamiseks ning selle omandamiseks; kasutab matemaatikale omast keelt ja sümbboleid. <u>Lõiming:</u> • kunstiõpetus - joonestusvahendite kasutamine; • käsitöö - käeline tegevus voltimisel; • eesti keel - korrektselt sõnastatud vastus ja ülesande lahenduste selgitused;	

- matemaatika - eelnevalt õpitud teemade kordamine (ümbermõõt, pindala);
- võõrkeel - võõrkeelsete veebilehtede kasutamine.

Läbivad teemad:

- tehnoloogia ja innovatsioon - õpilane otsib internetist endale sobivaid ülesandeid oma teadmiste arendamiseks kolmnurga teemadel; kasutab tehnoloogia abil saadud tulemusi enesehindamiseks;
- väärtused ja kõlblus - süsteemse arusaama kujundamine, korrektsuse nõudmine nii kirjalikus lahenduskäigus kui ka suulises eneseväljenduses;
- kodanikualgatus ja ettevõtlikkus - grupiga loodud projektitöö esitus klassikaaslastele.

Matemaatika 7. klassi õppe kirjeldus

175 tundi (5 tundi nädalas)

RATSIONAALARVUD.	
ARVUHULGAD . TEHTED RATSIONAALARVUDEGA	
• Õpitulemus ◦ oskuste ja teadmiste täpsustused	Õppesisu ja põhimõisted
• <i>loeb ja saab iseseisvalt aru õppematerjalides olevatest tekstidest</i> • <i>sõnastab oma tõlgendusi ja põhjendusi- seostab õpitavat igapäevaeluga ning oskab tuua näiteid igapäevaelust</i> ◦ eristab positiivseid ja negatiivseid arve ja saab aru nende tähendusest; ◦ teab arvuhulki: naturaalarvud, täisarvud, murdarvud, ratsionaalarvud; ◦ oskab järjestada etteantud ratsionaalarve; • <i>üimardab ratsionaalarve etteantud järguni;</i> • <i>leiab ratsionaalarvu vastandaru, pöördaru ja absoluutväärtuse</i> • <i>liidab, lahutab, korrutab ja jagab ratsionaalarve peast, kirjalikult ja kalkulaatoriga ning rakendab tehete järjekorda;</i>	Arvuhulgad, ratsionaalarvud. Arvude järjestamine Tehted ratsionaalarvudega. Tehete järjekord. Arvutamine kalkulaatoriga. Kahe punkti vaheline kaugus arvteljel. Põhimõisted: • täisarvud positiivsed ja negatiivsed arvud • ratsionaalarvud • arvuhulgad

○ kasutab ratsionaalarvudega arvutades õigesti märgireegleid; ○ hindab eri liiki murdude korral, mil viisil arvutades saab täpse vastuse ja kuidas on otstarbekas arvutada; ○ selgitab, missugused murrud teisenevad lõplikeks kümnendmurdudeks (nt. $\frac{11}{25}$) ning missugused mitte (nt. $\frac{11}{17}$); ○ teab, et täpse arvutamise korral pole lubatud hariliku murru väärtust asendada selle kümnendlähendiga (nt. $\frac{2}{3} \neq 0,67$); ○ kasutab mitme tehete ülesandes vastand arvude summa omadust ja liitmise seadusi; ○ korrutab ning jagab positiivseid ja negatiivseid harilikke murde (ka segaarve); ○ teeb tehteid positiivsete ja negatiivsete harilike murdudega koos kümnendmurdudega; ○ lahendab ülesandeid, milles on kuni neli tehet ja ühed sulud; ○ rakendab nelja tehet (liidab, lahutab, korrutab ja jagab) ratsionaalarvudega. ○ leiab kahe punkti vahelise kauguse arvteljel; ● ümardab tehete tulemuste etteantud järguni;	● murdarvud ● arvu absoluutväärtus ● ratsionaalarvu vastand arv ● pöördarv ● tehete järjekord ● kahe punkti vaheline kaugus
Üldpädevuste toetamine, lõiming	
<u>Lõiming:</u> oskab kokku viia arvtelje mõiste ajaloos kasutatava ajatelje mõistega ja loodusõpetusest temperatuuriskaalaga; <u>Üldpädevused:</u> <i>digipädevus</i>- vajaliku info leidmine (temperatuurid, pangandus, statistilised andmed jne) meediakanalitest ning oskus hinnata selle asjakohasust ja usaldusväärsust; <i>suhtluspädevus</i>- õpilane omandab korrektse keelekasutuse, väljendab ennast selgelt ja konkreetselt; tagasisidestab enda ja kaasõpilaste tööd, jäädes seejuures viisakaks ja toetavaks. Saab aru loetud tekstidest ning oskab õpitavat materjali oma sõnadega selgitada; <i>matemaatika-, loodusteaduste ja tehnoloogiaalane pädevus</i> –õpilane kasutab matemaatikale omast keelt ja sümboleid;	

õpipädevus- planeerib oma õppimist; seostab materjali varem õpituga	
ASTENDAMINE	
• Õpitulemus ◦ oskuste ja teadmiste täpsustused	Õppesisu ja põhimõisted
• selgitab naturaalarvulise astendajaga astendamise tähendust; • põhjendab ja kasutab astendamisreegleid • astendab naturaalarvulise astendajaga ratsionaalarve peast, kirjalikult ja taskuarvutiga ning rakendab tehete järjekorda; ◦ astendab negatiivset arvu naturaalarvuga, teab sulgude tähendust; ◦ teab, kuidas astme $(-1)^n$ ja -1^n väärtus sõltub astendajast n; ◦ tunneb tehete järjekorda ja rakendab neid reegleid kõikides tehetes (liitmine, lahutamine, korrutamine, jagamine ja astendamine) ratsionaalarvudega; ◦ sooritab kalkulaatori abil, veebipõhiselt või arvutialgebra süsteeme kasutades tehteid ratsionaalarvudega; • ümardab ratsionaalarve etteantud järguni; ◦ teab, et arvutamise lõpptulemus ei saa olla täpsem võrreldes algandmetega; ◦ ümardab arvutuste (ligikaudseid) tulemusi mõistlikult; • arvutab arvu 10 negatiivse täisarvulise astendajaga astme väärtuse • kirjutab suuri ja väikseid arve standardkuul • otsib, loeb ja mõistab iseseisvalt õppematerjalides olevaid tekste ◦ toob näiteid igapäevaelu olukordadest, kus kasutatakse täpseid, kus ligikaudseid arve;	Naturaalarvulise astendajaga aste. Astme mõiste. Tehted astmetega. Arvu kümme astmed; väikeste ja suurte arvude kirjutamine kümne astmetega ning nendega arvutamine. Täpsed ja ligikaudsed arvud, arvutustulemuste otstarbekohane ümardamine. Põhimõisted: • naturaalarvulise astendajaga aste • arvu aste • astendaja • astme alus • astendamine • tehted astmetega • tehete järjekord seoses astendamisega • suurte ja väikeste arvude kirjutamine kümne astmetega • täpne ja ligikaudne arv • arvu standardkuju • ümardamine
Üldpädevuste toetamine, lõiming	
<u>Lõiming:</u> Loodusained - arvu 10 astmed	

Geograafia - riikide pindalad

Üldpädevused:

suhtluspädevus- õpilane järgib korrektset keelekasutust, saab aru loetud tekstidest ning oskab õpitavat materjali oma sõnadega selgitada; oskab oma mõtteid korrektselt väljendada kaasõpilastele;

matemaatika-, loodusteaduste ja tehnoloogiaalane pädevus – kasutab matemaatikale omast keelt ja sümboleid;

õpipädevus- kavandab oma õppimist ja kasutab erinevaid õppemeetodeid materjalist arusaamiseks ning selle omandamiseks.

PROTSENTARVUTUS JA STATISTIKA

PROTSENTARVUTUS

- **Õpitulemus**
 - **oskuste ja teadmiste täpsustused**

- *selgitab protsendi, promilli ja protsendipunkti mõiste tähendust;*
- *teisendab protsendi kümnendmurruks ja harilikuks murruks ning vastupidi;*
- *lahendab protsentarvutuse tüüpülesandeid (osa leidmine, terviku leidmine, osamäära leidmine, suuruse muutumine);*
 - *leiab osa tervikust;*
 - *leiab antud osamäära järgi terviku;*
 - *väljendab kahe arvu jagatist ehk suhet protsentides;*
 - *leiab, mitu protsenti moodustab üks arv teisest, ja selgitab, mida tulemus näitab;*
 - *määrab suuruse kasvamist ja kahanemist protsentides kui kahe arvu muudu ja algväärtuse suhet;*
 - *eristab muutust protsentides muutusest protsendipunktides;*
- *kasutab protsentarvutusel erinevaid lahendusmeetodeid (ühikumeetod, skeem, algoritm)*
- *saab aru ülesande sisust ja koostab ise või otsib elulise sisuga protsentülesandeid (sh ülesandeid laenamise kohta)*
- *kasutab protsentarvutust otsuse tegemiseks ja põhjendamiseks (nt laen, hoius,*

Õppesisu ja põhimõisted

Promilli mõiste. Arvu leidmine tema osamäära ja protsendimäära järgi. Jagatise väljendamine protsentides. Protsendipunkt. Suuruse muutumise väljendamine protsentides.

Põhimõisted:

- protsent
- promill
- protsendipunkt
- osamäär
- protsendimäär

<i>intress, maksud, investeerimine)</i> • <i>kasutab (igapäevaelu) ülesannete lahendamisel otstarbekat osamäära esitusviisi (protsent, harilik murd, kümnendmurd)</i> • <i>selgitab protsentarvutuse elulisi kasutusvõimalusi ning absoluut- ja/või suhtarvude sobivust informatsiooni</i> ○ oskab erinevatest tekstidest (nt ajaleheartikkel) leida mõistete <i>protsent</i> ja <i>protsendipunkt</i> kasutamist (sh väärkasutust); ○ tõlgendab reaalsuses esinevaid protsentides väljendatavaid suurusi, lahendab kuni kahesammulisi protsentülesandeid; ○ rakendab protsentarvutust reaalse sisuga ülesandeid lahendades; ○ arutleb ühishüve ja maksude olulisuse üle ühiskonnas; ○ selgitab laenudega seotud ohte ja kulutusi ning oskab etteantud lihtsa juhtumi varal hinnata laenamise eeldatavat otstarbekust; ○ koostab isikliku eelarve; ○ teab, kuidas tekivad tulud ja mis on inimese võimalikud tuluallikad, ning oskab reaalselt hinnata võimalikke ja ootamatuid kulusid; ○ hindab kriitiliselt manipuleerimisvõtteid (nt laenamisel); ○ selgitab mõne konkreetse näite põhjal, kuidas on inimest ahvatletud laenu võtma ja mis juhtub, kui laen jääb õigel ajal tasumata; ○ koostab probleemülesandeid protsentarvutuse kohta.	
Üldpädevuste toetamine, lõiming	
<u>Lõiming:</u> Inimeseõpetus - tervislik toitumine, toitainete sisaldus toidus (uurida ja analüüsida pakenditel olevat infot, arutleda selle üle, esitada tulemusi graafiliselt). Alkohool, alkoholimürgitus. Geograafia - merevee soolsus <u>Üldpädevused:</u> <u>suhtlus-, enesemääratlus-, ettevõtlikkus- ja õpipädevus:</u> õpilane oskab analüüsida leitud informatsiooni ning tõlgendada saadud tulemusi; oskab kasutada oma teadmisi ka teistes õppeainetes ja igapäevaelusituatsioonides; oskab väljendada oma seisukohti viisakalt ja korrektse keelekasutusega; tagasisidestab enda ja kaasõpilaste tööd; arendab koostööoskusi läbi rühma- ja paaristöö;	

matemaatika-, loodusteaduste ja tehnoloogiaalane pädevus – kasutab matemaatikale omast keelt ja sümboleid korrektselt.

STATISTIKA JA TÕENÄOSUS

- **Õpitulemus**
 - **oskuste ja teadmiste täpsustused**

- *moodustab reaalsest andmetest sageduste ja suhteliste sageduste tabeli*
 - oskab koguda andmeid, neid korrastada ja töödelda, sh digitaalselt;
- *iseloomustab andmestikku aritmeetilise keskmise, mediaani, moodi, miinimumi, maksimumi ja ulatuse järgi;*
 - oskab arvutada statistilise kogumi karakteristikuid, sh kasutades sobivat tarkvara;
- *väljendab protsentides esitatud informatsiooni visuaalselt (graafikud, diagrammid) ja vastupidi;*
 - oskab joonestada sektordiagrammi, sh digitaalselt;
- *kasutab tabelarvutusprogrammi andmete esitamiseks, töötlemiseks ja tulemuste tõlgendamiseks;*
- *illustreerib IKT-vahendite abil andmeid tulp-, sektor-, joon- ja punktdiagrammiga;*
- *loeb, mõistab ja selgitab andmeid tabelist, tulp-, sektor-, joondiagrammilt;*
- *teab andmete liike ja andmete kogumise erinevaid meetodeid (mõõtmise, küsimustik);*
- *selgitab oma arvutamise- ja andmealaste teadmiste elulisi rakendusvõimalusi;*
- *selgitab tõenäosuse tähendust ja arvutab lihtsamatel juhtudel sündmuse tõenäosuse;*
- *otsib, loeb ja saab aru statistilisest andmestikust*
- *oskab lugeda ja tõlgendada graafiliselt esitatud andmestikku (sh massimeedias esitatud informatsiooni)*
- *koostab ise ülesandeid statistiliste andmete kogumise ja graafilise esitamise ning nende tõlgendamise kohta*

Õppesisu ja põhimõisted

Andmete kogumine ja korrastamine. Statistilise kogumi karakteristikud (aritmeetiline keskmine). Diagrammid. Tõenäosuse mõiste. Statistiline kogum, valim, aritmeetiline keskmine, sektordiagramm, tõenäosus.

Põhimõisted:

- statistiline kogum
- valim
- sagedus
- suhteline sagedus
- aritmeetiline keskmine
- mood
- mediaan
- miinimum
- maksimum
- variatsiooni ulatus
- klassikaline tõenäosus
- sektordiagramm
- tulpdiaagramm
- joondiagramm

Üldpädevuste toetamine, lõiming

Lõiming:

Loodusained- diagrammide koostamine, diagrammide analüüs

Geograafia- arvandmete lugemine kliimadiagrammilt ja nende tõlgendamine, keskmise temperatuuri mõistmine ja temperatuuri amplituudi arvutamine kliimadiagrammilt.

Üldpädevused:

digi-, suhtlus-, enesemääratluspädevus, kultuuri- ja väärtuspädevus: õpilane oskab leida vajalikku infot (temperatuurid, pangandus, statistilised andmed jne) meediakanalitest ning oskab hinnata selle asjakohasust ja usaldusväärsust; oskab kasutada otsingumootoreid; omandab korrektse keelekasutuse; oskab tagasisidestada enda ja kaasõpilaste tööd, jäädes seejuures viisakaks ja toetavaks; oskab väärtustada inimeste vahelisi häid suhteid ja kultuurilisi erinevusi.

FUNKTSIOONID JA NENDE GRAAFIKUD

• Õpitulemus ◦ oskuste ja teadmiste täpsustused	Õppesisu ja põhimõisted
• <i>selgitab eluliste näidete põhjal võrdelise, lineaarse ja pöördvõrdelise sõltuvuse tähendust;</i> ◦ selgitab näidete põhjal muutuva suuruse ja funktsiooni olemust, suudab eristada seoses sõltuvat ja sõltumatut muutujat; ◦ selgitab võrdelise sõltuvuse tähendust eluliste näidete põhjal (nt teepikkus ja aeg; rahasumma ja kauba kogus); ◦ selgitab pöördvõrdelise sõltuvuse tähendust eluliste näidete põhjal; ◦ • <i>mõistab ja tunneb ära võrdelise ja pöördvõrdelise seose (nt liikumisel teepikkus, aeg, kiirus)</i> ◦ koostab lihtsamaid avaldisi (nt pindala ja ruumala); ◦ kontrollib tabelina antud suuruste järgi, kas on tegemist võrdelise sõltuvusega; ◦ otsustab graafiku põhjal, kas on tegemist võrdelise sõltuvusega; ◦ toob näiteid võrdelise sõltuvuse kohta; ◦ leiab võrdeteguri; ◦ kontrollib tabelina antud suuruste järgi, kas on tegemist	Tähtavaldisel väärtuse arvutamine. Lihtsamate tähtavaldiseliste koostamine. Ühtlase liikumise graafik. Võrdeline sõltuvus, võrdelise sõltuvuse graafik (sirge), võrdeline jaotamine. Pöördvõrdeline sõltuvus, pöördvõrdelise sõltuvuse graafik (hüperbool). Lineaarfunktsioon, selle graafik (sirge). Lineaarfunktsiooni rakendamise näiteid. Põhimõisted: • funktsioon • funktsiooni väärtus • funktsiooni graafik • võrdeline sõltuvus • võrdelise sõltuvuse graafik • sirge

- pöördvõrdelise sõltuvusega;
 - saab graafiku põhjal aru, kas on tegemist pöördvõrdelise sõltuvusega;
 - oskab tõlgendada võrdelise ja pöördvõrdelise seose kordajaid;
 - teab, mis on lineaarne sõltuvus; eristab lineaarliiget ja vabaliiget;
 -
- *joonestab etteantud funktsiooni graafiku (sirge, hüperbool) (nii käsitsi kui ka arvutiprogrammiga) ning loeb graafikult funktsiooni ja argumendi väärtusi;*
 - arvutab ühetähelise tähtavaldiselise väärtuse;
 - joonestab võrdelise sõltuvuse graafiku nii käsitsi kui ka digivahendiga (nt GeoGebra, Desmos);
 - joonestab pöördvõrdelise sõltuvuse graafiku nii käsitsi kui ka digivahendiga (nt GeoGebra, Desmos);
 - joonestab lineaarfunktsiooni avaldiselise põhjal graafiku nii käsitsi kui ka digivahendiga (nt GeoGebra, Desmos);
 - otsustab graafiku põhjal, kas funktsioon on lineaarne või ei ole;
 - oskab kontrollida graafiku abil ja algebraliselt, kas punkt asetseb etteantud graafikul;
 - leiab funktsiooni graafiku ja telgede lõikepunktid;
 - oskab graafiku põhjal selgitada keha liikumist (nt oskab arvutada keha liikumise keskmist kiirust, keha liikumise kiirust antud ajahetkel ja vajadusel teisendada mõõtühikuid);
- *selgitab (arvutiga tehtud dünaamilisi jooniseid kasutades) funktsiooni graafiku asendi ja kuju sõltuvust funktsiooni avaldiselise olevatest kordajatest;*
 - oskab lugeda ja analüüsida funktsiooni graafikut (Näide: Milliste x väärtuste korral on funktsiooni väärtused negatiivsed? Milliste x väärtuste korral on funktsiooni väärtused suurem kui -2 ?)
- *loeb ja saab aru õppematerjalides olevatest tekstidest.*

- Pöördvõrdeline sõltuvus
- pöördvõrdelise sõltuvuse graafik hüperbool
- lineaarfunktsioon
- lineaarliige
- vabaliige
- lineaarfunktsiooni graafik
- sõltuv ja sõltumatu muutuja
- võrdetegur

Üldpädevuste toetamine, lõiming

Lõiming:

Loodusõpetus - liikumise graafikud

Üldpädevused:

digi-, õpi- ja suhtluspädevus, matemaatika-, loodusteaduste- ja tehnoloogiaalane pädevus: õpilane kasutab erinevaid õppestrateegiaid materjalist arusaamiseks ja selle meeldejätmiseks; oskab õpitut oma sõnadega selgitada, väljendab ennast korrektselt ja viisakalt; kasutab erinevaid digivahendeid otstarbekalt ja eesmärgipäraselt (ülesande lahendamiseks, oma töö kontrollimiseks).

VÕRRAND

VÕRRANDI LAHENDAMINE. TEKSTÜLESANNETE LAHENDAMINE LINEAARVÕRRANDI ABIL

• Õpitulemus ◦ oskuste ja teadmiste täpsustused	Õppesisu ja põhimõisted
• <i>nimetab võrrandi põhiomadusi</i> • <i>lahendab lineaar- ja võrdekujulisi võrrandeid, kasutades võrrandi põhiomadusi (sh graafiliselt ning arvutiprogrammide abil)</i> ◦ tunneb ära võrrandi; ◦ teab ja rakendab võrrandi põhiomadusi; ◦ lahendab lineaarvõrrandeid, sh graafiliselt arvutiprogrammi kasutades; ◦ avaldab võrdest liikme; ◦ lahendab võrdekujulisi võrrandeid; • <i>loeb, saab aru ja oskab kasutada erinevaid õppematerjale (sh õppevideod)</i> • <i>koostab ja lahendab tekstülesandeid, mis lahenduvad võrrandi abil (sh võrdelise jaotamise ülesandeid)</i> • <i>saab aru ülesande sisust ja oskab seda väljendada matemaatiliste sümbolite abil</i> ◦ annab edasi tekstülesande matemaatilises keeles (kirjeldab ja tähistab tundmatud) ◦ koostab teksti põhjal lineaarvõrrandi ◦ lahendab enda koostatud lineaarvõrrandit, sh protsentarvutuse kohta • <i>koostab ise elulise sisuga ülesande tekste, sh finantsvaldkonnaga seotud probleeme, võimalusel kasutab osamäära esitusviisi (protsent, harilik murd, kümnendmurd)</i>	Võrrandi mõiste. Võrrandite samaväärsus. Võrrandi põhiomadused. Ühe tundmatuga lineaarvõrrand, selle lahendamine. Võrre. Võrde põhiomadus. Võrdekujulise võrrandi lahendamine. Lihtsamate (sh igapäevaeluga seonduvate) tekstülesannete lahendamine võrrandiga. Põhimõisted: • võrrand • võrrandi lahend • võrrandi lahendamine • samaväärsed võrrandid • võrrandite samasus • Võrre • võrdeline jaotamine • Võrdekujuline võrrand. Võrdekujulise võrrandi lahendamine • tundmatu

• <i>sõnastab oma tõlgendusi ja põhjendusi</i> ◦ kontrollib ja analüüsib saadud lahendi õigsust teksti põhjal ◦ vormistab ülesande tekstile vastava vastuse • <i>reflekteerib oma tegevusi tekstülesannete lahendamisel</i> • modelleerib õpetaja juhendamisel lihtsamas reaalses kontekstis esineva probleemi ja tõlgendab saadud tulemusi õpetaja juhendamisel	• muutuja • avaldis • võrrand • lahend • kontroll • võrra/korda suurem/väiksem • vähemalt/ ülimalt
Üldpädevuste toetamine, lõiming	
<u>Lõiming:</u> Kodundus - erinevad retseptid, sh anda retsepte erinevate mõõtühikutega (dl, ml, cl). Tootele omahinna arvutamine. Projektina nõ kodukohvikus stiilis ürituse korraldamine (vajamineva tooraine koguse leidmine, toote oma- ja müügihinna arvutamine, ettevõtluse kasumi/kahjumi arvutamine). Loodusõpetus - kütusekulu arvutamine, liikumisülesanded (kiirus, teepikkus, aeg) Ainesisene lõiming- protsendid <u>Üldpädevused:</u> <i>ettevõtlikkus-, digi- ja enesemääratluspädevus, sotsiaalne ja kodanikupädevus:</i> õpilane suudab oma ideid teostada; toimetab eesmärgipäraselt ja vastutustundlikult; arvestab oma kaaslaste ja nende ideedega; suhtleb oma kaaslastega viisakalt ja korrektselt; oskab leida vajaminevat informatsiooni erinevatest infokanalitest; arvestab teiste inimeste väärtushinnangutega; toimetab keskkonda säästvalt. <i>suhtlus-, digi- ja õpipädevus, enesemääratluspädevus, matemaatika-, loodusteaduste ja tehnoloogiaalane pädevus:</i> õpilane saab aru õppematerjalist ning kasutab tekstidega töötamisel erinevaid õppemeetodeid (joonib alla, sõnastab ringi, teeb jooniseid ja skeeme); tagasisidestab enda ja kaasõpilaste tööd, jäädes seejuures viisakaks ja korrektses; kasutab matemaatikale omast keelt ja sümboolikat; põhjendab ja analüüsib oma otsuseid; kasutab otstarbekalt ja eesmärgipäraselt erinevaid digivahendeid (ülesannete lahendamiseks, oma töö kontrollimiseks).	
GEOMEETRIA	
HULKNURGAD	

• Õpitulemus ◦ oskuste ja teadmiste täpsustused	Õppesisu ja põhimõisted
• <i>joonestab ja konstrueerib (käsitsi ja arvutiga) tasandilisi kujundeid etteantud elementide järgi;</i> ◦ teab, mis on hulknurk, näitab hulknurga tippe, külgi ja nurki ning lähiskülgi ja lähisnurki; ◦ saab aru mõistest <i>korrapärane hulknurk</i>; • <i>arvutab kujundite joonelemendid, ümbermõõdu, pindala ja ruumala;</i> ◦ arvutab hulknurga ümbermõõdu, sisenurkade summa ja korrapärase hulknurga ühe nurga; ◦ mõõdab rööpküliku küljed ja kõrguse, arvutab ümbermõõdu ja pindala; ◦ teab rombi diagonaalide ja nurkade omadusi, kasutab neid ülesandeid lahendades; • <i>kirjeldab kujundite omadusi ning klassifitseerib kujundeid ühiste omaduste põhjal;</i> ◦ joonestab etteantud külgede ja nurgaga rööpküliku, tema diagonaalid ja kõrguse; ◦ teab rööpküliku külgede, nurkade ja diagonaalide omadusi ning kasutab neid ülesandeid lahendades; ◦ joonestab etteantud külje ja nurga järgi rombi; ◦ joonestab ja mõõdab rombi külgi, kõrgust ja diagonaale, arvutab ümbermõõdu ja pindala; ◦ oskab visandada teksti põhjal tasapinnalisi kujundeid ja lisada joonisele andmeid; ◦ eristab korrapäraseid ja korrapäratuid hulknurki; oskab joonestada (käsitsi) korrapärast kolmnurka, nelinurka, kuusnurka ja konstrueerida (digivahendite abil) mistahes korrapärast hulknurka; • <i>lahendab geomeetrilise sisuga probleemülesandeid;</i> • <i>kasutab seaduspärasusi avastades ja hüpoteese püstitades infotehnoloogilisi vahendeid;</i> • <i>otsib, loeb ja mõistab iseseisvalt õppematerjalides olevaid tekste</i>	Hulknurk, selle ümbermõõt. Hulknurga sisenurkade summa. Rööpkülik, selle omadused. Rööpküliku pindala. Romb, selle omadused. Rombi pindala. Korrapäraseid hulknurkad. Põhimõisted: • hulknurk • hulknurga küljed • hulknurga tipud • hulknurga nurgad • hulknurga lähisküljed • hulknurga lähisnurgad • hulknurga ümbermõõt • diagonaalid • kumer hulknurk • sisenurkade summa • rööpkülik • rööpküliku ümbermõõt ja pindala • romb • rombi ümbermõõt ja pindala • korrapäraseid hulknurkad

Üldpädevuste toetamine, lõiming	
<u>Lõiming:</u> kunstiõpetus- arhitektuur, tessellatsioon, geomeetristest kujunditest mustrid ajalugu- Kreeka ja Rooma kultuur; mošeed ja minaretid; romaani stiil, gooti stiil; Bütsants <u>Üldpädevused:</u> <i>digi- ja suhtluspädevus, kultuuri- ja väärtuspädevus, matemaatika-, loodusteaduste ja tehnoloogialane pädevus:</i> õpilane leiab vajalikku informatsiooni digivahendite abil ning hindab leitu asjakohasust ja usaldusväärsust; selgitab oma lahenduskäike ja -ideid teistele arusaadavalt ja korrektelt; kasutab matemaatikale omast keelt ja sümboolikat; mõistab kultuuridevahelisi erinevusi ning väärtustab erinevate maade kultuuripärandit; kasutab erinevaid digivahendeid õpitu mõistmiseks ja kinnistamiseks, oma töö kontrollimiseks.	
PÜSTPRISMA	
• Õpitulemus ◦ oskuste ja teadmiste täpsustused	Õppesisu ja põhimõisted
• visandab püstprisma • kirjeldab kujundite omadusi ning klassifitseerib kujundeid ühiste omaduste põhjal; • arvutab püstprisma, pindala ja ruumala etteantud joonelementide abil ◦ tunneb kehade hulgast kolmnurkse ja nelinurkse püstprisma; ◦ näitab ning nimetab kolmnurkse ja nelinurkse püstprisma põhitahke, näitab selle tippe, külgservi, põhiservi, prisma kõrgust, külgtahke ning põhja kõrgust; ◦ arvutab kolmnurkse ja nelinurkse püstprisma pindala ning ruumala; ◦ märkab igapäevaelus matemaatilisi kujundeid; ◦ oskab lahendada ülesandeid erinevate geomeetriste kujundite kohta.	Püstprisma, selle pindala ja ruumala. Põhimõisted: • kolmnurkne ja nelinurkne püstprisma • prisma põhitahud • prisma külgtahud • prisma tipud • prisma põhiservad • prisma külgserv • prisma kõrgus
Üldpädevuste toetamine, lõiming	
<u>Lõiming:</u> kunstiõpetus, ajalugu- arhitektuur, romaani stiil, gooti stiil	

töö- ja tehnoloogiaõpetus- 3D mudelite loomine, tehnilised joonised

Üldpädevused:

Suhtlus-, digi-, matemaatika-, loodusteaduste ja tehnoloogiaalane pädevus: õpilane kasutab digivahendeid 3D mudelite loomisel; oskab oma lahenduskäiku selgitada; kasutab matemaatikale omast keelt ja sümboolikat korrektselt.

TEHTED ASTMETEGA. ÜKSLEIKMED

• <i>Õpitulemus</i> ◦ oskuste ja teadmiste täpsustused	Õppesisu ja põhimõisted
• <i>selgitab naturaalarvulise astendajaga astendamise tähendust</i> • <i>põhjendab ja kasutab astendamise reegleid</i> ◦ korrutab ühe ja sama alusega astmeid astendab korrutise; ◦ astendab astme; ◦ jagab võrdsete alustega astmeid; ◦ astendab jagatise; ◦ teab, et $a^0 = 1$, $a \neq 0$; ◦ teab, et $10^{-1} = 0,1$ $10^{-2} = 0,01$ $10^{-3} = 0,001$ $10^{-4} = 0,0001$ jne; ◦ kirjutab kümnendmurru 10 astmete abil. • <i>korrapääd üksleikmeid, liidab, lahutab ning korrutab ja jagab üksleikmeid</i> ◦ teab mõisteid üksleikme ja selle kordaja; ◦ teab, et kordaja 1 jäetakse kirjutamata ning miinusmärk üksleikme ees tähendab kordajat (-1); ◦ viib üksleikme normaalkujule ja leiab selle kordaja; ◦ koondab sarnaseid üksleikmeid; ◦ korrutab üksleikmeid; ◦ astendab üksleikmeid; ◦ jagab üksleikmeid;	Astmete korrutamine ja jagamine Korrutise ja jagatise astendamine Astme astendamine Üksleikme. Üksleikmete korrutamine ja jagamine. Üksleikmete liitmine ja lahutamine Põhimõisted: üksleikme üksleikme kordaja aste astme alus astendaja

otsib, loeb ja mõistab iseseisvalt õppematerjalides olevaid tekste	
Üldpädevuste toetamine, lõiming	
<u>Üldpädevused:</u> <i>Suhtlus-, digi- ja enesemääratluspädevus; matemaatika-, loodusteaduste ja tehnoloogiapädevus:</i> õpilane oskab selgitada oma arutluskäike; kasutada digivahendeid eesmärgipäraselt oma töö kontrollimiseks; kasutab matemaatikaalast sümboolikat korrektselt ja eesmärgipäraselt.	

Matemaatika 8. klassi õppe kirjeldus

175 tundi (5 tundi nädalas)

HULKLIIKMED	
Hulkliikmete liitmine ja lahutamine; Üksliikmete korrutamine hulkliikmega ja hulkliikme jagamine üksliikmega	
Õpitulemus	Õppesisu ja põhimõisted
oskuste ja teadmiste täpsustused	
- loeb ja saab iseseisvalt aru õppematerjalides olevatest tekstidest - teab mõisteid <i>hulkliige, kaksliige, kolmliige ja nende kordajad</i>; - korrapäraselt 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;	Hulkliige. Hulkliikme väärtuse arvutamine. Hulkliikmete liitmine ja lahutamine. Hulkliikme korrutamine ja jagamine üksliikmega. Põhimõisted: - hulkliige - kaksliige, kolmliige - hulkliikme kordaja

○ hulkliikmete liitmisel ja lahumisel rakendab sulgude avamise reeglit; ● oskab tuletada ja sõnastada analoogia põhjal lihtsamaid eeskirju (nt hulknurga ümbermõõdu ja pindala avaldamine)	● korrastatud hulkliige ● sulgude avamine
Üldpädevuste toetamine, lõiming	
Lõiming- programmeerimine Füüsika- valemite tuletamine <u>Üldpädevused:</u> <i>Suhtlus-, digi- ja enesemääratluspädevus; matemaatika-, loodusteaduste ja tehnoloogiapädevus:</i> õpilane oskab selgitada oma arutluskäike; kasutada digivahendeid eesmärgipäraselt oma töö kontrollimiseks; kasutab matemaatikaalast sümboolikat korrektselt ja eesmärgipäraselt.	
KORRUTAMISE ABIVALEMID JA TEGURDAMINE	
Õpitulemus	Õppesisu ja põhimõisted
● oskuste ja teadmiste täpsustused	
● korrutab hulkliikmeid ○ korrutab kaksliikmeid; ○ leiab kahe üksliikme summa ja vahe korrutise, kasutades valemit; ○ leiab kaksliikme ruudu; ○ leiab kahe üksliikme summa ja vahe korrutise, ○ korrutab hulkliikmeid (märkus: piirduda juhtumiga, kus kolmliiget on vaja korrutada kolmliikmega) ○ teisendab ja lihtsustab algebralisi avaldise, kasutades ruutude vahe, vahe ruudu ja summa ruudu valemite sulge avades (soovitus: ühes avaldises kasutada vähemalt kahte erinevat valemit). ● tegurdab hulkliikmeid (toob ühise teguri sulgude ette,	Kaksliikmete korrutamine. Kahe üksliikme summa ja vahe korrutis. Kaksliikme ruut. Hulkliikmete korrutamine. Tutvustavalt kuupide summa ja vahe valemid, kaksliikme kuup. Hulkliikme tegurdamine valemite kasutamisega. Algebralise avaldise lihtsustamine. Hulkliikme tegurdamine ühise teguri sulgudest väljatoomisega. Põhimõisted: ● ruutude vahe ● kaksliikme ruut (summa ruut, vahe ruut) ● hulkliikme tegurdamine

kasutab ja põhjendab ruutude vahe, summa ruudu ja vahe ruudu abivalemeid) - oskab tuletada ja sõnastada analoogia põhjal lihtsamaid valemeid (nt summa ja vahe ruut) - annab hinnangu oma teadmiste abivalemite rakendamisel; ülesannete lahendamisel ja lahenduskäigu selgitamisel	
Üldpädevuste toetamine, lõiming	
Lõiming- programmeerimine Füüsika- valemite tuletamine <u>Üldpädevused:</u> <i>Suhtlus-, digi- ja enesemääratluspädevus; matemaatika-, loodusteaduste ja tehnoloogiapädevus:</i> õpilane oskab selgitada oma arutluskäike; kasutada digivahendeid eesmärgipäraselt oma töö kontrollimiseks; kasutab matemaatikaalast sümboolikat korrektselt ja eesmärgipäraselt	
KAHE TUNDMATUGA LINEAARVÕRRANDISÜSTEEM	
Kahe tundmatuga lineaarvõrrand, lineaarvõrrandisüsteemi lahendamine graafiliselt	
Õpitulemus oskuste ja teadmiste täpsustused	Õppesisu ja põhimõisted
<i>loeb ja mõistab iseseisvalt õppematerjalides olevaid tekste</i> <i>tunneb ära kahe tundmatuga lineaarvõrrandi;</i> <i>tunneb ära kahe tundmatuga lineaarse võrrandisüsteemi;</i> <i>oskab avaldada kahe tundmatuga lineaarvõrrandist ühe tundmatu teise kaudu;</i> <i>oskab viia kahe tundmatuga lineaarvõrrandi normaalkujule;</i> <i>oskab lahendada kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteemi graafiliselt (nii käsitsi kui</i>	Kahe tundmatuga lineaarvõrrand. Lineaarvõrrandi lahendamine. Kahe tundmatuga lineaarvõrrandi graafiline esitus. Kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteemi lahendamine graafiliselt. Põhimõisted: - tundmatu - kahe tundmatuga lineaarvõrrand, - kahe tundmatuga lineaarvõrrandi normaalkuju, - kahe tundmatuga lineaarvõrrandi lahend,

<i>digivahendeid kasutades);</i> ○ <i>oskab graafilise lahendamise põhjal kirjeldada kahe tundmatuga lineaarvõrrandi lahendihulka</i> ● <i>leiab elulise (nt finantsvaldkonna) probleemi väljendamiseks sobiva matemaatilise mudeli, koostab võrrandi või võrrandisüsteemi</i> ● <i>koostab eakohaseid ning elulisi probleemülesandeid</i> ● <i>kasutab (igapäevaelu) ülesannete lahendamisel otstarbekat osamäära esitusviisi (protsent, harilik murd, kümnendmurd)</i> ● <i>lahendab lineaarvõrrandisüsteeme graafiliselt, sh arvutiprogrammide abil</i>	● kahe tundmatuga lineaarvõrrandi kujutis, ● lõikepunkt ● kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteem (LVS),
Üldpädevuste toetamine, lõiming	
Füüsika- liikumisülesanded (kohtumispunkt) <u>Üldpädevused:</u> <i>ettevõtlikkus-, digi- ja enesemääratluspädevus, sotsiaalne ja kodanikupädevus:</i> õpilane suudab oma ideid teostada; toimetab eesmärgipäraselt ja vastutustundlikult; arvestab oma kaaslaste ja nende ideedega; suhtleb oma kaaslastega viisakalt ja korrektselt; oskab leida vajaminevat informatsiooni erinevatest infokanalitest; kasutab digivahendeid eesmärgipäraselt nii ülesannete lahendamisel kui oma töö kontrollimisel.	
Kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteemi lahendamine liitmisvõttega ja asendusvõttega. Tekstülesannete lahendamine lineaarvõrrandisüsteemi abil	
Õpitulemus ● oskuste ja teadmiste täpsustused	Õppesisu ja põhimõisted
● lahendab lineaarvõrrandisüsteeme kasutades liitmis- ja asendusvõtet ○ oskab avaldada kahe tundmatuga lineaarvõrrandist ühe tundmatu teise kaudu; ○ oskab viia kahe tundmatuga lineaarvõrrandi normaalkujule;	Liitmisvõte. Asendusvõte. Lihtsamate (sh igapäevaeluga seonduvate) tekstülesannete lahendamine kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteemiga.

- oskab valida ülesande lahendamiseks sobiva võtte
- lahendab lineaarvõrrandisüsteeme arvutiprogrammide abil
- koostab ja lahendab tekstülesandeid, mis *lahenduvad ühe tundmatuga võrrandi* või kahe tundmatuga võrrandisüsteemi abil (sh võrdelise jaotamise ülesandeid)
 - edastab tekstülesande sisu matemaatilises keeles (kirjeldab ja tähistab tundmatud)
 - koostab teksti põhjal kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteemi ja/või ühe tundmatuga lineaarvõrrandi
 - kontrollib ja analüüsib saadud lahendite õigsust teksti põhjal
 - vormistab ülesande tekstile vastava vastuse
- saab aru ülesande sisust ja oskab seda väljendada matemaatiliste sümbolite abil
- koostab ise elulise sisuga ülesande tekste, sh finantsvaldkonnaga seotud probleeme, võimalusel kasutab osamäära esitusviisi (protsent, harilik murd, kümnendmurd)
 - lahendab enda koostatud lineaarvõrrandisüsteemi
- sõnastab oma tõlgendusi ja põhjendusi
- reflekteerib oma tegevusi tekstülesannete lahendamisel

Põhimõisted:

- liitmisvõtte
- asendusvõtte
- tundmatu
- muutuja
- avaldis
- võrrand
- lahend
- kontroll
- võrra/korda
- suurem/väiksem
- vähemalt/ ülimalt

Üldpädevuste toetamine, lõiming

Lõiming:

Ainesisene lõiming- protsendid

Füüsika- liikumisülesanded (kiirus, teepikkus, aeg)

Keemia- lahuse kontsentratsiooni ülesanded, sulamid

Üldpädevused:

õpi-, digi- ja enesemääratluspädevus, matemaatika-, loodusteaduste ja tehnoloogiaalane pädevus: õpilane suudab oma ideid teostada; toimetab eesmärgipäraselt ja vastutustundlikult; arvestab oma kaaslaste ja nende ideedega; suhtleb oma kaaslastega viisakalt ja korrektselt; oskab leida vajaminevat informatsiooni erinevatest infokanalitest; kasutab digivahendeid otstarbekalt ja eesmärgipäraselt ülesannete lahendamisel ja oma töö kontrollimisel; kasutab erinevaid õpistrateegiaid materjalist arusaamiseks ja meeldejätmiseks; kasutab matemaatilist

sümboolikat korrektseks; seostab omandatavat materjali varemõpituga; analüüsib ülesannete lahenduskäiku ja saadud vastuseid. *suhklus- , digi- ja õpipädevus, enesemääratluspädevus, matemaatika-, loodusteaduste ja tehnoloogiaalane pädevus:* õpilane saab aru õppematerjalist ning kasutab tekstidega töötamisel erinevaid õppemeetodeid (joonib alla, sõnastab ringi, teeb jooniseid ja skeeme); tagasisidestab enda ja kaasõpilaste tööd, jäädes seejuures viisakaks ja korrektseks; kasutab matemaatikale omast keelt ja sümboolikat; põhjendab ja analüüsib oma otsuseid; kasutab otstarbekalt ja eesmärgipäraselt erinevaid digivahendeid (ülesannete lahendamiseks, oma töö

GEOMEETRIA

DEFINEERIMINE JA TÕESTAMINE

Õpitulemus	Õppesisu ja põhimõisted
• teeb vahet defineerimisel ja kirjeldamisel ◦ oskab selgitada definitsiooni mõistet; ◦ oskab defineerida paralleelseid sirgeid ning teab paralleelide aksioomi; • eristab hüpoteesi, eeldust, väidet ja tõestust, selgitab mõne teoreemi tõestuskäiku, vajaduse korral tuletab lihtsamaid valemeid ◦ oskab selgitada teoreemi, eelduse ja väite mõistet; ◦ oskab selgitada mõne teoreemi tõestuskäiku (selgitus: tõestuskäigu selgitamisel peab ilmne, et õpilane on aru saanud, mitte pähe õppinud); ◦ oskab rakendada õpitut ülesannete lahendamiseks, sh joonestab ülesannete tingimustele vastava visuaali ◦ oskab tõestada teoreemi kolmnurga sisenurkade summast ◦ oskab tõestada kolmnurga pindala valemi ◦ teab aritmeetika põhiteoreemi ◦ oskab tõestada Thalese teoreemi ◦ oskab tõestada kiirteteoreemi • teab paralleelide aksioomi	Definitsioon. Aksioom. Teoreemi eeldus ja väide. Näiteid teoreemide tõestamise kohta. Põhimõisted: • definitsioon • defineerimine • algmõiste • aksioom • paralleelide aksioom • teoreem • teoreemi eeldus • teoreemi väide • tõestamine • vastuväiteline tõestusviis

• selgitab oma algebra- ja geomeetria-alaste teadmiste elulisi rakendusvõimalusi • kasutab IKT-vahendeid geomeetriliste seaduspärasuste avastamiseks või kontrollimiseks ◦ oskab kasutada arvutiprogrammi (nt GeoGebra) seaduspärasusi avastades ja hüpoteese püstitades;	
PARALLEELSESED JA LÕIKUVAD SIRGED	
Õpitulemus	Õppesisu ja põhimõisted
• seoseid paralleelsete sirgete korral ◦ oskab defineerida paralleelseid sirgeid ning teab paralleelide aksioomi; • põhjendab ja kasutab sirgete paralleelsuse tunnuseid ◦ teab, et: a) kui kaks sirget on paralleelsed kolmandaga, siis on need paralleelsed teineteisega; b) kui sirge lõikab ühte kahest paralleelsest sirgest, siis lõikab ta ka teist; c) kui kaks sirget on risti ühe ja sama sirgega, siis on need sirged teineteisega paralleelsed; • teab põik- ja lähisnurkade mõisteid ja nende nurkade ◦ oskab näidata joonisel ja defineerida lähisnurki, kaasnurki ning põiknurki ◦ oskab rakendada õpitut ülesandeid lahendades. ◦ oskab joonestada ülesande tingimustele vastava visuaali	Kahe sirge lõikamisel kolmanda sirgega tekkivad nurgad. Kahe sirge paralleelsuse tunnused. Põhimõisted: • kõrvunurgad • tippnurgad • lähisnurgad • põiknurgad
KOLMNURK	
Õpitulemus	Õppesisu ja põhimõisted
• saab aru etteantud õppematerjali sisust	Kolmnurga välisnurk, selle omadus.

○ oskab joonestada ja defineerida kolmnurga välisnurka; ○ oskab kasutada kolmnurga välisnurga omadust ülesandeid lahendades; ○ oskab leida kolmnurga puuduva nurga kahe etteantud nurga järgi, ○ oskab leida võrdhaarse kolmnurga tipunurga alusnurga järgi ja vastupidi; ● teab kolmnurga kesklõigu mõistet ning kolmnurga kesklõigu omadusi ○ oskab joonestada ning defineerida kolmnurga kesklõiku; ○ teab kolmnurga kesklõigu omadusi ja oskab kasutada neid ülesandeid lahendades; ○ oskab leida kesklõigud kolmnurga külgede järgi ning vastupidi – oskab leida külgi kesklõikude järgi; ○ oskab defineerida ja joonestada kolmnurga mediaani; ○ oskab selgitada mediaanide lõikepunkti omadust; ● <i>joonestab ja konstrueerib (käsitsi ja digiseadmega) kolmnurga etteantud elementide järgi;</i> ○ oskab leida õpitu toel puuduvad nurgad; ○ lahendab ülesandeid kolmnurga kohta õpitu järgi, sh digitaalselt.	Kolmnurga sisenurkade summa. Kolmnurga kesklõik, selle omadus. Kolmnurga mediaan. Mediaanide lõikepunkt ehk raskuskese, selle omadus. Põhimõisted: ● vastaskülg ● lähiskülg ● lähisnurk ● kolmnurga sisenurk ● kolmnurga välisnurk ● kolmnurga kesklõik ● kolmnurga mediaan ● raskuskese
TRAPETS	
Õpitulemus	Õppesisu ja põhimõisted
● <i>saab aru etteantud õppematerjali sisust</i> ○ <i>oskab defineerida ja joonestada trapetsit;</i> ○ <i>oskab liigitada nelinurki (soovitus: kasutada diinaamilise geomeetria programmi);</i> ● <i>arvutab trapetsi ümbermõõdu ja pindala</i>	Trapets. Trapetsi kesklõik, selle omadus. Põhimõisted: ● trapets

○ oskab joonestada ja defineerida trapetsi kesklõiku; • teab trapetsi kesklõigu mõistet ning trapetsi kesklõigu omadusi ○ oskab leida õpitu toel puuduvad nurgad; ○ oskab leida trapetsi pindala ja ümbermõõtu; ○ lahendab ülesandeid trapetsi kohta õpitu järgi, sh digitaalselt. • joonestab ja konstrueerib (käsitsi ja arvutiga) trapetsit etteantud elementide järg	• trapetsi alus • trapetsi haar • võrdhaarne trapets • täisnurkne trapets • trapetsi kõrgus, trapetsi alusnurk, trapetsi kesklõik.
RINGJOON	
Õpitulemus	Õppesisu ja põhimõisted
• otsib, loeb ja mõistab iseseisvalt õppematerjalides olevaid tekste • teab kesk- ja piirdenurga mõisteid ning nendevahelist seost ○ oskab joonestada etteantud raadiuse või diameetriga ringjoone nii sirkli kui ka tarkvaraprogrammiga; ○ oskab leida jooniselt ringjoone kaare, kõõlu, kesknurga ja piirdenurga; ○ teab seost samale kaarele toetuva kesknurga ja piirdenurga suuruste vahel ning oskab kasutada seda teadmist ülesandeid lahendades; • teab ringjoone puutuja mõistet ja omadust ○ oskab joonestada ringjoone lõikajat ning puutujat nii joonestusvahenditega kui ka digivahendeid kasutades; ○ teab puutuja ja puutepunkti tõmmatud raadiuse vastastikust asendit ning kasutada seda ülesandeid lahendades; ○ teab, et ühest punktist ringjoonele joonestatud puutujate korral on puutepunktid võrdsetel kaugustel sellest punktist, ning oskab kasutada seda ülesandeid	Kesknurk. Ringjoone kaar. Kõõl. Piirdenurk, selle omadus. Ringjoone lõikaja ja puutuja. Ringjoone puutuja ja puutepunkti joonestatud raadiuse ristseis. Kolmnurga ümberringjoon Kolmnurga siseringjoon Põhimõisted: • ringjoon • sektor • kesknurk • kõõl • kaar • piirdenurk • lõikaja • puutuja • puutepunkt

lahendades; • <i>joonestab ja konstrueerib (käsitsi ja digiseadme abil) ringjoont etteantud elementide järgi;</i> • lahendab geomeetrilise sisuga probleemülesandeid ○ teab, et kolmnurga kõigi külgede keskristsirged lõikuvad ühes ja samas punktis (sõltumata kolmnurga liigist), mis on kolmnurga ümberringjoone keskpunkt; ○ oskab joonestada kolmnurga ümberringjoone (nii joonestusvahenditega kui ka tarkvaraprogrammiga); ○ teab, et kolmnurga (sõltumata kolmnurga liigist) kõigi nurkade poolitajad lõikuvad ühes ja samas punktis, mis on kolmnurga siseringjoone keskpunkt; ○ oskab joonestada kolmnurga siseringjoone (nii käsitsi joonestusvahenditega kui ka tarkvaraprogrammiga); ○ lahendab geomeetrilise sisuga probleemülesandeid (sh kasutades Thalese teoreemi)	• ümberringjoon • siseringjoon
KORRAPÄRANE HULKNURK	
Õpitulemus	Õppesisu ja põhimõisted
• lahendab geomeetrilise sisuga probleemülesandeid (sh kasutades korrapärase hulknurga omadusi) ○ oskab selgitada, mis on apoteem, ja seda joonestada; ○ oskab arvutada korrapärase hulknurga übermõõtu. • <i>joonestab ja konstrueerib (käsitsi ja arvutiga) korrapärast hulknurka etteantud elementide järgi;</i> ○ oskab joonestada korrapäraseid hulknurki (kolmnurk, kuusnurk, nelinurk, kaheksanurk) nii käsitsi joonestusvahenditega kui ka tarkvaraprogrammiga;	Kolmnurga ümber- ja siseringjoon. Kõõl- ja puutujahulknurk, apoteem. Põhimõisted: • korrapärane hulknurk kõõlhulknurk • kõõlkolmnurk • puutujahulknurk • puutujakolmnurk • hulknurga apoteem
Üldpädevuste toetamine, lõiming	
Füüsika- valguse levik, peegeldumine ja neeldumine	

Üldpädevused:

digi- ja suhtluspädevus, kultuuri- ja väärtuspädevus, matemaatika-, loodusteaduste ja tehnoloogialane pädevus:

õpilane leiab vajalikku informatsiooni digivahendite abil ning hindab leitu asjakohasust ja usaldusväärsust; selgitab oma lahenduskäike ja -ideid teistele arusaadavalt ja korrektselt; kasutab matemaatikale omast keelt ja sümboolikat; mõistab kultuuridevahelisi erinevusi ning väärtustab erinevate maade kultuuripärandit; kasutab erinevaid digivahendeid õpitu mõistmiseks ja kinnistamiseks, oma töö kontrollimiseks.

KUJUNDITE SARNASUS. PIKKUSTE KAUDNE MÕÕTMINE JA MAA-ALA PLAANISTAMINE

Õpitulemus	Õppesisu ja põhimõisted
• <i>otsib, loeb ja mõistab iseseisvalt õppematerjalides olevaid tekste</i> • <i>kasutab probleemülesannete lahendamiseks hulknurkade sarnasust</i> ◦ <i>kontrollib antud lõikude võrdelisust;</i> ◦ <i>teab kolmnurkade sarnasuse tunnuseid ja kasutab neid ülesandeid lahendades (soovitus: sarnasuse tunnuste esitamisel kasutada diinaamilise geomeetria programme);</i> ◦ <i>teab teoreeme sarnaste hulknurkade ümbermõõtude ja pindalade kohta ning kasutab neid ülesandeid lahendades (soovitus: ülesandeid lahendades kasutab õpilane ka diinaamilise geomeetria programmi);</i> ◦ <i>kasutab kolmnurkade sarnasuse tunnuseid ülesandeid lahendades;</i> ◦ <i>kasutab õpitud teoreeme ülesandeid lahendades;</i> • <i>joonestab ja konstrueerib (käsitsi ja arvutiga) sarnaseid kujundeid etteantud elementide järgi;</i> • <i>kasutab maa-alade plaanistamisel hulknurkade sarnasust</i> ◦ <i>selgitab mõõtkava tähendust;</i>	Võrdelised lõigud. Sarnased hulknurgad. Kolmnurkade sarnasuse tunnused. Sarnaste hulknurkade ümbermõõtude suhe. Sarnaste hulknurkade pindalade suhe. Maa-alade kaardistamise näiteid. Põhimõisted: • võrdelised lõigud • sarnased hulknurgad • sarnased kolmnurgad • sarnasustegur • mõõtkava • kaardimõõt

○ lahendab rakendusliku sisuga ülesandeid (pikkuste kaudne mõõtmine; maa-alade plaanistamine; plaani kasutamine looduses); ● soovitus õuesõppeks: võimaluse korral mõõta ja plaanistada vabas looduses.	
Üldpädevuste toetamine, lõiming	
Kodundus- lõigete konstrueerimine Kehaline kasvatus- sammupaari pikkus Geograafia- plaanimõõt, maa-alade kaardistamine <i>digi-, õpi- ja suhtluspädevus, matemaatika-, loodusteaduste- ja tehnoloogiaalane pädevus:</i> õpilane kasutab erinevaid õppestrateegiad materjalist arusaamiseks ja selle meeldejätmiseks; oskab õpitut oma sõnadega selgitada, väljendab ennast korrektselt ja viisakalt; kasutab erinevaid digivahendeid otstarbekalt ja eesmärgipäraselt (teekonna planeerimine - õpilane kasutab erinevaid videotöötlus- ja esitlusvahendeid otstarbekalt ja eesmärgipäraselt; suudab ennast ja oma seisukohti selgelt väljendada; osaleb aktiivselt rühma töös ja arvestab kaasõpilaste arvamusega; tagasisidestab enda ja kaasõpilaste tööd viisakalt; kasutab oma teadmisi erinevates eluvaldkondades; kasutab matemaatikale omast keelt ja sümbolikat.	

RUUTVÕRRAND	
Arvu ruutjuur	
● Õpitulemus	Õppesisu ja põhimõisted
Õpilane: ● selgitab arvu ruutjuure tähendust; ○ <i>selgitab ruutjuure mõistet ja arvu ruutjuure tähendust;</i> ● leiab peast või taskuarvutil ruutjuure;	Arvu ruutjuur. Ruutjuur korrutisest ja jagatisest. Teguri toomine juuremärgi ette ja teguri viimine juuremärgi alla.

○ leiab peast või kalkulaatoril ruutjuure; ○ leiab arvu ruutjuure kümnendlähendi; ○ oskab leida ruutjuurt korrutisest ja jagatisest; ○ oskab tuua tegurit juuremärgi ette ja viia tegurit juuremärgi alla. ● sõnastab oma tõlgendusi ja põhjendusi; ● hindab kriitiliselt saadud tulemusi.	Põhimõisted: ● arvu ruut ● ruutjuur ● arvuhulk ● irratsionaalarv ● kümnendlähend
---	---

Üldpädevuste toetamine, lõiming, läbivad teemad

Antud teema õpetamisel toetatakse õpilast **matemaatika-, loodusteaduste ja tehnoloogiaalase pädevuse** omandamisel. Õpilane suudab tänu sellele teemale kasutada matemaatikale omast keelt, sümboleid, meetodeid koolis ja igapäevaelus ning kasutada tehnoloogiat eesmärgipäraselt.

Ainesisene lõiming on seotud teemadega **ruutvõrrand**, **ruutfunktsioon** ja **täisnurkse kolmnurga lahendamine**. Antud teema on oluline alus eelnevalt nimetatud teemadega edukaks toimetulekuks.

Tehnoloogiaõpetuses saab õpilastega kasutada teadmisi juba intuitiivselt ruudukujuliste esemete mõõtmete leidmisel etteantud pindala korral.

Suhtluspädevuse arendamisel toetame õpilast korrektsel keelekasutusel: õpilane suudab ennast selgelt, asjakohaselt ja viisakalt väljendada; väärtustada õigekeelsust ja väljendusrikast keelt ning kokkuleppel põhinevat suhtlemisviisi.

Ruutvõrrand	
● Õpitulemus	Õppesisu ja põhimõisted
Õpilane: ● lahendab täielikke ja mittetäielikke ruutvõrrandeid; ○ eristab ruutvõrrandit teistest võrranditest; ○ nimetab ruutvõrrandi liikmed ja nende kordajad; ○ viib ruutvõrrandeid normaalkujule; ○ saab aru, mis tingimustel on ruutvõrrand täielik või	Ruutvõrrand. Ruutvõrrandi lahendivalem. Ruutvõrrandi diskriminant. Taandatud ruutvõrrand. Taandatud ruutvõrrandi lahendivalem. Viete'i teoreem. Lihtsamate, sh igapäevaeluga seonduvate, tekstülesannete lahendamine ruutvõrrandiga.

<i>mittetäielik;</i> ○ <i>taandab ruutvõrrandi;</i> ○ <i>lahendab mittetäielikke ruutvõrrandeid;</i> ○ <i>lahendab taandamata ja taandatud täielikke ruutvõrrandeid lahendivalemitega, kasutab sh Viète'i teoreemi;</i> ○ <i>kontrollib ruutvõrrandi lahendeid;</i> ○ <i>selgitab ruutvõrrandi lahendite arvu sõltuvust diskriminandist.</i> ● koostab eakohaseid ning elulisi probleemülesandeid; ○ <i>koostab ja lahendab tekstülesandeid, mis lahenduvad ruutvõrrandi abil.</i> ● sõnastab oma tõlgendusi ja põhjendusi; ○ <i>oskab näha ja sõnastada matemaatiliselt lahenduvaid probleeme (formuleeri), neid lahendada ja tulemust tõlgendada.</i>	Põhimõisted: ● võrrandi normaalkuju ● normaalkujuline ruutvõrrand ● ruutliige, ruutliikme kordaja ● lineaarliige, lineaarliikme kordaja ● vabaliige ● ruutvõrrandi lahendivalem ● ruutvõrrandi diskriminant ● taandatud ja taandamata ruutvõrrand ● täielik ja mittetäielik ruutvõrrand ● Viète'i teoreem
Üldpädevuste toetamine, lõiming, läbivad teemad	
Antud teema õpetamisel toetatakse õpilase ettevõtlikkuspädevust andes õpilasele võimaluse luua loomingulisi ülesandeid (vt näiteülesannete C tase). Õpilane suudab genereerida ideid ja neid ellu viia, kasutades omandatud teadmisi ja oskusi erinevates elu- ja tegevusvaldkondades. Õpilane suudab tegevuses olles näha probleeme ja neis peituvaid võimalusi, aidata kaasa probleemide lahendamisele. Samamoodi on toetatud digipädevuse arendamine, kuna õpilast toetatakse digitehnoloogia kasutamisel. Õpilane osaleb digitaalses sisuloomes, sh tekstide, piltide, multimeediumide loomisel ja kasutamisel. Samuti oskab õpilane oma tulemuste kontrollimiseks kasutada sobivaid digivahendeid ja -võtteid ning suhelda ja teha koostööd erinevates digikeskkondades. Õpilane oskab ruutvõrrandi koostamise ja lahendamise oskust ning tulemuste tõlgendamist rakendada füüsikas, geograafias, tehnoloogiaõpetuses.	

Matemaatika 9. klassi õppekirjeldus

140 tundi (4 tundi nädalas)

III kooliastme lõpetaja:

- 1) otsib, loeb ja mõistab iseseisvalt õppematerjalides olevaid tekste;
- 2) leiab elulise (nt finantsvaldkonna) probleemi väljendamiseks sobiva matemaatilise mudeli, koostab võrrandi või võrrandisüsteemi;
- 3) koostab eakohaseid ning elulisi probleemülesandeid;
- 4) rakendab uurimuslikku meetodit probleemide lahendamiseks matemaatika abil;
- 5) kasutab protsentarvutust otsuse tegemiseks ja põhjendamiseks (nt laen, hoius, intress, maksud, investeerimine);
- 6) kasutab (igapäevaelu) ülesannete lahendamisel otstarbekat osamäära esitusviisi (protsent, harilik murd, kümnendmurd);
- 7) selgitab protsentarvutuse elulisi kasutusvõimalusi ning absoluut- ja/või suhtarvude sobivust informatsiooni;
- 8) selgitab tõenäosuse tähendust, arvutab eluliste juhtude sündmuse tõenäosuse (sh mündivise, täringu veeretamine, kaardimäng, loosimine);
- 9) eristab hüpoteesi, eeldust, väidet ja tõestust, selgitab mõne teoreemi tõestuskäiku, vajaduse korral tuletab lihtsamaid valemeid;
- 10) sõnastab oma tõlgendusi ja põhjendusi;
- 11) reflekteerib oma tegevust matemaatika õppijana.

Ruutfunktsioon	
• Õpitulemus ○ oskuste ja teadmiste täpsustused	Õppesisu ja põhimõisted
Õpilane: • selgitab ruutfunktsiooni nullkohtade ja haripunkti tähendust ja omavahelist seost, leiab need valemist ning jooniselt; ○ <i>eristab lineaarfunktsiooni ja ruutfunktsiooni ning nende graafikuid;</i> ○ <i>nimetab ette antud ruutfunktsiooni ruutliikme, lineaarliikme ning nende kordajad ja vabaliikme;</i> ○ <i>selgitab ruutliikme kordaja ja vabaliikme geomeetrilist tähendust;</i>	Taandamata ja taandatud, täielik ja mittetäielik ruutvõrrand. Ruutfunktsioon $y = ax^2 + bx + c$, selle graafik. Parabool. Parabooli nullkohad ja haripunkt. Põhimõisted: • ruutfunktsioon ja selle graafik • parabool • parabooli sümmeetriatelg

○ selgitab nullkohtade tähendust; ○ leiab nullkohad parabooli graafikult; ○ arvutab ette antud ruutfunktsiooni nullkohad; ○ loeb jooniselt parabooli haripunkti koordinaadid ning arvutab parabooli haripunkti koordinaadid; ● joonestab etteantud funktsiooni graafiku (sirge, hüperbooli, parabooli) nii käsitsi kui ka arvutiprogrammiga ning loeb graafikult funktsiooni ja argumendi väärtusi; ○ eristab võrdelist seost pöördvõrdelisest seost; ○ oskab õpetaja juhendamisel elulisest olukorrast luua parabooli mudeli ning selle abil lahendada lihtsamaid ülesandeid ja tõlgendada saadud tulemusi; ● selgitab arvutiga tehtud dünaamilisi jooniseid kasutades funktsiooni graafiku asendi ja kuju sõltuvust funktsiooni avaldises olevatest kordajatest (ruutfunktsiooni korral ainult ruutliikme kordajast ja vabaliikmest); ● otsib, loeb ja mõistab iseseisvalt õppematerjalides olevaid tekste; ● sõnastab oma tõlgendusi ja põhjendusi.	● funktsiooni nullkohad ● parabooli haripunkt ● ruutliige, ruutliikme kordaja ● lineaarliige, lineaarliikme kordaja ● vabaliige
Üldpädevuste toetamine, lõiming, läbivad teemad	
Antud teema õpetamisel toetatakse õpilase ettevõtlikkuspädevust andes õpilasele võimaluse luua loomingulisi ülesandeid (vt metoodiliste soovitusel elulise näite soovitus). Õpilane suudab ideid luua ja ellu viia, kasutades omandatud teadmisi ja oskusi erinevates elu- ja tegevusvaldkondades. Õpilane suudab tegevuses olles näha probleeme ja neis peituvaid võimalusi, aidata kaasa probleemide lahendamisele. Samamoodi on toetatud digipädevuse omandamine, kuna õpilast toetatakse digitehnoloogia kasutamisel. Õpilane osaleb digitaalses sisuloomes, sh tekstide, piltide, multimeediumide loomisel ja kasutamisel. Samuti oskab õpilane oma tulemuste kontrollimiseks kasutada sobivaid digivahendeid ja võtteid ning suhelda ja teha koostööd erinevates digikeskkondades. Oluline on, et õpilane suudab leida ja säilitada digivahendite abil infot ning hinnata selle asjakohasust ja usaldusväärsust (andmekaitse). Õpilane on teadlik digikeskkonna ohtudest ning oskab kaitsta privaatsust, isikuandmeid ja digitaalset identiteeti. Digikeskkonnas järgib õpilane samu moraali- ja väärtuspõhimõtteid nagu igapäevaelus.	

Õpilane oskab märgata teemale vastavalt **paraboolikujulisi esemeid igapäevaelus** ning luua eluga seotud ülesandeid

Antud teemat saab lõimida ka **tehnoloogiaõpetusesse** ja **kunstiõpetusse** erinevatel viisidel. Üheks võimaluseks on **kunstiprojektide loomine** digivahendite abil võttes inspiratsiooniks nt kunstniku [Kandinsky tehtud tööd](#)). Teiseks võimaluseks on praktiline väljund paraboolikujuliste detailidega **esemete loomiseks**.

Füüsikas kasutatakse liikumisgraafikutel ka parabooli, mida saab teadlikumalt siduda matemaatika tunnis õpituga.

Ratsionaalavaldised

Algebraalse murru taandamine, korrutamine, jagamine ja astendamine

• Õpitulemus	Õppesisu ja põhimõisted
Õpilane: • üldistab harilike murdude arvutusreeglid algebraalitele murdudele; ○ teab hariliku murru ja algebraalse murru põhiomadust; ○ tegurdab ruutkolmliikme vastava ruutvõrrandi lahendamiseks. • taandab ja laiendab algebraalist murdu ning liidab, lahutab, korrutab ja jagab kaht algebraalist murdu; ○ taandab algebraalse murru, kasutades hulkliikmete tegurdamist (korrutamise abivahend, sulgude ette toomine; ruutkolmliikme tegurdamine); ○ korrutab, jagab ja astendab algebraalisi murde positiivse täisarvulise astendajaga. • loeb iseseisvalt ja mõistab õppematerjalides olevaid tekste.	Ruutkolmliikme tegurdamine. Algebraalne murd, selle taandamine. Murru põhiomadus. Tehted algebraaliste murdudega. Põhimõisted: • murru lugeja ja nimetaja • murru laiendamine, murru laiendaja • murru astendamine • lihtsustamine • tegurdamine • algebraalne murd • murru taandamine • murru põhiomadus • ruutkolmliige • ruutkolmliikme tegurdamine • ratsionaalavaldis • tehete järjekord

	• avaldise väärtus
Üldpädevuste toetamine, lõiming, läbivad teemad	
Antud teema õpetamisel toetatakse õpilast matemaatika-, loodusteaduste ja tehnoloogiaalane pädevuse omandamisel. Õpilane suudab tänu sellele teemale kasutada matemaatikale omast keelt, sümboleid, meetodeid koolis ja igapäevaelus ning kasutada tehnoloogiat eesmärgipäraselt. Teema edukas omandamine aitab kaasa informaatikaõpetuse ja programmeerimise algtõdede mõistmisele. Õpilane oskab tänu teema edukale omandamisele füüsikas ülesannete lahendamiseks kombineerida vajalikke valemeid ning lihtsustada keerukamaid seoseid.	
Algebralise murru laiendamine, liitmine ja lahutamine. Ratsionaalavaldiste lihtsustamine	
• Õpitulemus	Õppesisu ja põhimõisted
Õpilane: • üldistab harilike murdude arvutusreeglid algebralistele murdudele; ◦ <i>laiendab algebralisi murde.</i> • taandab ja laiendab algebralist murdu ning liidab, lahutab, korrutab ja jagab kaht algebralist murdu; ◦ <i>laiendab algebralisi murde;</i> ◦ <i>liidab ja lahutab kaht algebralist murdu.</i> • loeb iseseisvalt ja mõistab õppematerjalides olevaid tekste. • lihtsustab kahetehtelisi ratsionaalavaldisi; • loeb iseseisvalt ja mõistab õppematerjalides olevaid tekste.	Ruutkolmliikme tegurdamine. Algebraline murd, selle taandamine ja laiendamine. Murru põhiomadus. Tehted algebraliste murdudega. Põhimõisted: • murru lugeja ja nimetaja • murru laiendamine, murru laiendaja • murru astendamine • lihtsustamine • tegurdamine • algebraline murd • murru taandamine • murru laiendamine • murru põhiomadus • ruutkolmliige • ruutkolmliikme tegurdamine • ratsionaalavaldis

	• tehete järjekord • avaldise väärtus • ratsionaalavalalise lihtsustamine
Üldpädevuste toetamine, lõiming, läbivad teemad	
Antud teema õpetamisel toetatakse õpilast matemaatika-, loodusteaduste ja tehnoloogiaalase pädevuse omandamisel. Õpilane suudab tänu sellele teemale kasutada matemaatikale omast keelt, sümboleid, meetodeid nii koolis kui ka igapäevaelus ning kasutada tehnoloogiat eesmärgipäraselt. Teema edukas omandamine aitab kaasa informaatikaõpetuse ja programmeerimise algtõdede mõistmisele. Õpilane oskab tänu teema edukale omandamisele füüsikas ülesannete lahendamiseks kombineerida vajalikke valemeid ning lihtsustada keerukamaid seoseid.	

Geomeetrilised kujundid	
Pythagorase teoreem	
• Õpitulemus	Õppesisu ja põhimõisted
Õpilane: • selgitab ja rakendab Pythagorase teoreemi; ○ <i>tõestab Pythagorase teoreemi;</i> ○ <i>arvutab korrapärase hulknurga ümbermõõdu ja pindala (ruut, võrdkülgne kolmnurk, korrapärane kuusnurk);</i> ○ <i>kasutab Pythagorase teoreemi, vajadusel Thalese teoreemi geomeetriaülesannete lahendamisel.</i> • lahendab geomeetrilise sisuga probleemülesandeid (sh kasutades korrapärase hulknurga omadusi, Thalese teoreemi); • kasutab probleemülesannete lahendamiseks hulknurkade sarnasust (nt maa-alade plaanistamine);	Pythagorase teoreem. Pythagorase teoreemi rakendamine õpitud tasandiliste kujundite joonelementide leidmiseks. Korrapärane hulknurk, selle pindala. Võrdkülgne kolmnurk, ruut, korrapärane kuusnurk. Põhimõisted: • joonelement • diagonaal • täisnurkne kolmnurk, kaatet ja hüpotenuus • korrapärane hulknurk • võrdkülgne kolmnurk • ruut

• arvutab tasandiliste kujundite (korrapärane hulknurk, kolmnurk, rööpkülik, romb, trapets, ring) joonelemendid, übermõõdu, pindala; • kasutab IKT-vahendeid geomeetriliste seaduspärasuste avastamiseks või kontrollimiseks; • selgitab oma algebra- ja geomeetriaeadmiste elulisi rakendusvõimalusi.	• korrapärane kuusnurk • Pythagorase teoreem • Thalese teoreem
--	--

Üldpädevuste toetamine, lõiming, läbivad teemad

Antud teema õpetamisel toetatakse õpilastel **kultuuri- ja väärtuspädevuse** ning **sotsiaalse ja kodamikupädevuse** omandamist. Õpilane suudab hinnata inimsuhteid ja tegevusi üldkehtivate moraalnormide seisukohast, kasutades seda rühmatöodes tehes koostööd erinevate kaaslastega. Loomingu väärtustamine, inimlikku kokkupuute hindamine ja erinevate väärtushinnangute aktsepteerimine on au sees.

Enesemääratluspädevuse toetamise tõttu läbi individuaalse töö ja paaristöö, suudab õpilane hinnata oma nõrka ja tugevaid külgi ning analüüsida oma käitumist erinevates olukordades, lahendades teadlikult suhtlemisprobleeme.

Tehnoloogiaõpetuses ja **kunstis (joonestamine)** oskavad õpilased Pythagorase teoreemi rakendamise tõttu edukalt lahendada probleemülesandeid või arendada ilumeelt.

Ajaloo saab tuua sisse lõimingu Pythagorase kolmikute kasutamisega ehituses.

Täisnurkse kolmnurga trigonomeetria	
Õpitulemus	Õppesisu ja põhimõisted
Õpilane: • leiab täisnurkse kolmnurga joonelemendid (sh kasutades trigonomeetrilisi seoseid); ◦ leiab kalkulaatoriga teravnurga trigonomeetriliste funktsioonide väärtusi; • lahendab geomeetrilise sisuga probleemülesandeid (sh kasutades korrapärase hulknurga omadusi, Thalese teoreemi);	Nurga mõõtmine. Täisnurkse kolmnurga teravnurga siinus, koosinus ja tangens. Täisnurkse kolmnurga lahendamine. Põhimõisted: • joonelement • diagonaal

• arvutab tasandiliste kujundite (korrapärane hulknurk, kolmnurk, rööpkülik, romb, trapets, ring) joonelemendid, übermõõdu, pindala; • kasutab IKT-vahendeid geomeetriliste seaduspärasuste avastamiseks või kontrollimiseks; • selgitab oma algebra- ja geomeetriaadmiste elulisi rakendusvõimalusi; • sõnastab oma tõlgendusi ja põhjendusi; ○ <i>selgitab ülesannete lahenduskäiku;</i> • otsib, loeb ja mõistab iseseisvalt õppematerjalides olevaid tekste ○ <i>tunneb ära probleemid, mis on lahendatavad täisnurkse kolmnurga geomeetria abil. Tõlgib need matemaatika keelde ning lahendab matemaatiliselt ning tõlgendab ja esitab saadud tulemusi.</i>	• nurk, nurga mõõt • trigonomeetria • teravnurga siinus, koosinus ja tangens • täisnurkne kolmnurk, kaatet, hüpotenuus • korrapärane hulknurk • võrdkülgne kolmnurk • ruut • korrapärane kuusnurk;
--	---

Üldpädevuste toetamine, lõiming, läbivad teemad

Antud teema õpetamisel toetatakse õpilast **matemaatika-, loodusteaduste ja tehnoloogiaalane pädevuse** omandamisel. Õpilane suudab tänu sellele teemale kasutada matemaatikale omast keelt, sümboleid, meetodeid koolis ja igapäevaelus ning kasutada tehnoloogiat eesmärgipäraselt.

Õpipädevuse ja **suhtluspädevuse** omandamist toetatakse paaris- ja rühmatööga, kus õpilasel on vajadus planeerida üheskoos kaaslastega õppimist ja kasutada õpitut probleeme lahendades. Oma mõtteid avaldavad õpilased kaaslaste arvestavalt.

Põhikooli trigonomeetria saab edukalt rakendada **füüsikas** ülesannete lahendamisel

Kaartide koostamine ja lugemine **geograafias** (siinkohal on hea võimalus tutvustada ka geodeesiat) on seotud muuhulgas ka trigonomeetriaga. **Ajaloos** saab matemaatikat siduda nurga mõõtmise ajalooa. Samuti on trigonomeetria oluline **tehnoloogiaõpetuses** ja ehituses.

Ruumilised kehad

Püramiid, silinder, koonus, kera

• Õpitulemus	Õppesisu ja põhimõisted
Õpilane: • arvutab ruumiliste kujundite (püramiid, silinder, koonus, kera) joonelemendid, pindala ja ruumala; ○ näitab ja nimetab korrapärase püramiidi põhitahu, külgtahud, tipu; kõrguse, külgservad, põhiservad, püramiidi apoteemi, põhja apoteemi; ○ arvutab püramiidi pindala ja ruumala; ○ joonestab püramiidi; ○ selgitab, kuidas tekib silinder; ○ näitab ja nimetab silindri telge, kõrgust, moodustajat; põhja raadiust, diameetrit; külgpinda ja põhja pinda; ○ selgitab ning skitseerib silindri telglõiget ja ristlõiget (võimalusel ka digivahendeid kasutades); ○ arvutab silindri pindala ja ruumala; ○ selgitab, kuidas tekib koonus; ○ näitab ja nimetab koonuse moodustajat, telge, tippu, kõrgust, põhja, põhja raadiust ja diameetrit ning külgpinda; ○ selgitab ning joonestab koonuse telglõiget ja ristlõiget (võimalusel ka digivahendeid kasutades); ○ arvutab koonuse pindala ja ruumala; ○ selgitab, kuidas tekib kera; ○ eristab mõisteid sfäär ja kera. • kasutab IKT-vahendeid geomeetriliste seaduspärasuste kontrollimiseks; • selgitab oma algebra- ja geomeetriaeadmiste elulisi rakendusvõimalusi; • koostab eakohaseid ning elulisi probleemülesandeid; • sõnastab oma tõlgendusi ja põhjendusi; ○ selgitab ülesannete lahenduskäiku;	Püramiid. Korrapärase nelinurkse püramiidi pindala ja ruumala. Silinder, selle pindala ja ruumala. Koonus, selle pindala ja ruumala. Kera, selle pindala ja ruumala. Põhimõisted: • pöördkeha • püramiid: korrapärane püramiid, tahud, servad, tipp, kõrgus, apoteem, põhja apoteem, pindala, ruumala; • silinder: telg, kõrgus, moodustaja, põhja raadius, diameeter, pindala, ruumala, telglõige, ristlõige; • koonus: moodustaja, telg, tipp, kõrgus, põhi, põhja raadius, diameeter, pindala, ruumala, telglõige, ristlõige; • kera: sfäär (kera pind), suuring, pindala, ruumala.

○ kasutab lahendusidee leidmiseks erinevaid strateegiaid (visualiseerimine, visandamine, seoste kirjapanek; alustamine lõpust).	
---	--

Üldpädevuste toetamine, lõiming, läbivad teemad

Antud teema õpetamisel toetatakse õpilase **ettevõtlikkuspädevust** andes õpilasele võimaluse luua loomingulisi ülesandeid (vt metoodiliste soovitusete mudelite loomise ja elulise näite soovituset). Õpilane suudab ideid luua ja ellu viia, kasutades omandatud teadmisi ja oskusi erinevates elu- ja tegevusvaldkondades. Õpilane suudab tegevuses olles näha probleeme ja neis peituvaid võimalusi, aidata kaasa probleemide lahendamisele.

Toetatud on **digipädevuse** omandamist, kuna õpilast toetatakse digitehnoloogia kasutamisel. Õpilane osaleb digitaalses sisuloomes, sh tekstide, piltide, multimeediumide loomisel ja kasutamisel. Samuti oskab õpilane oma tulemuste kontrollimiseks kasutada sobivaid digivahendeid ja võtteid ning suhelda ja teha koostööd erinevates digikeskkondades. Oluline on, et õpilane suudab leida ja säilitada digivahendite abil infot ning hinnata selle asjakohasust ja usaldusväärsust (andmekaitse). Õpilane on teadlik digikeskkonna ohtudest ning oskab kaitsta privaatsust, isikuandmeid ja digitaalset identiteeti. Digikeskkonnas järgib õpilane samu moraali- ja väärtuspõhimõtteid nagu igapäevaelus.

Ruumiliste kehade tundmaõppimine annab võimaluse neid teadmisi rakendada mitmes eri valdkonnas: **geograafias** (maakera mass, tihedus), **tehnoloogiaõpetuses** (ehitus), **füüsikas** (kehade mahutavus, tihedus, <https://opik.fyysika.ee/index.php/book/section/9506#/section/9506>), **ajaloos** (püramiidid, ehituse ajalugu), **bioloogias** (silma ehitus).

Kordamine	
• Õpitulemus ○ oskuste ja teadmiste täpsustused	Õppesisu ja põhimõisted
Õpilane: • oskab sooritada tehteid ratsionaalarvudega, lihtsamatel juhtudel astendada ja juurida; • oskab kasutada protsendi mõistet ülesandeid lahendades	Aritmeetilised tehted ratsionaalarvudega, protsentülesanded, avaldiste lihtsustamine abivalemitega. Võrrandite ja võrrandisüsteemide lahendamine. Funktsioonid $y = ax$, $y = \frac{a}{x}$, $y = ax + b$, $y = ax^2 + bx + c$, nende

○ <i>oskab leida sobiva lahendusvõtte protsentüleanne lahendamiseks.</i> ● oskab kasutada abivalemeid avaldiste lihtsustamiseks; ● oskab lahendada lineaar- ja ruutvõrrandit; ● tunneb lineaarvõrrandisüsteemide lahendusvõtteid ja oskab neid rakendada ülesandeid lahendades; ● oskab joonestada lineaar- ja ruutfunktsioonide graafikuid, võrdelise ja pöördvõrdelise seose graafikud ning uurida nende omadusi sh digivahendeid kasutades; ● oskab arvutada sündmuse toimumise klassikalist tõenäosust; ● oskab leida statistilise kogumi erinevaid arvkarakteristikuid ning lugeda diagramme ja sagedustabeleid; ○ <i>iseloomustab andmestikku aritmeetilise keskmise, mediaani moodi, miinimumi, maksimumi ja ulatuse järgi;</i> ○ <i>oskab lugeda ja koostada diagramme ja sagedustabeleid.</i> ● oskab leida käsitletud planimeetriliste kujundite ümbermõõte ja pindalasid; ● oskab rakendada Pythagorase teoreemi ülesandeid lahendades; ● teab trigonomeetria põhiseoseid täisnurkses kolmnurgas ja oskab neid kasutada ülesandeid lahendades; ● oskab arvutada püstprisma, püramiidi, silindri, koonuse ja kera pindala ning ruumala; ● kasutab erinevaid õpistrateegiaid (sh kordamine, märkmete tegemine ja tekstist andmete väljakirjutamine; üldistab ja loob seoseid.	graafikud ja omadused. Statistilise kogumi karakteristikud. Sündmuse tõenäosuse mõiste, klassikalise tõenäosuse arvutamine. Planimetriliste kujundite (ristkülik, ruut, kolmnurk, romb, rööpkülik, trapets, ring) ümbermõõtude ja pindalade arvutamine. Kujundite tükeldamine. Pythagorase ja Thalese teoreemid. Teravnurga trigonomeetrilised funktsioonid. Täisnurkse kolmnurga lahendamine. Püströöptahukas, püstprisma, püramiid, silinder, koonus, kera; nende pindalad ja ruumalad. Rakendusliku sisuga ülesannete lahendamine.
Üldpädevuste toetamine, lõiming, läbivad teemad	
Antud teema õpetamisel toetatakse õpilast matemaatika-, loodusteaduste ja tehnoloogiaalane pädevuse omandamisel. Õpilane suudab tänu sellele teemale kasutada matemaatikale omast keelt, sümboleid, meetodeid koolis ja igapäevaelus ning kasutada tehnoloogiat eesmärgipäraselt. Arendatakse enesemääratluspädevust ja õpipädevust, et õpilane suudaks ennast hinnata (millised on õpilase nõrgad ja tugevad küljed) ja suudaks organiseerida oma õpikeskkonda eesmärgi saavutamiseks. Õpilane suudab analüüsida oma teadmisi ja oskusi ning seostada omandatud teadmisi varem õpituga.	

Kordamisel võetakse kokku kogu põhikooli matemaatika ning lõimumine teiste õppeainetega on eelnevalt kirjeldatud (ka teistes kooliastmetes).

LÕK Õppekava matemaatika

Õppe- ja kasvatuseesmärgid

Matemaatikaõpetusega taotletakse, et põhikooli lõpuks õpilane:

- 1) saab aru matemaatika vajalikkusest oma elus ja tegevuses, tunneb rõõmu matemaatikaga tegelemisest;
- 2) omandab iseseisvaks tööks ja koostööks vajalikud oskused ning hoiakud;
- 3) õpib ümbritseva maailma esemeid ja nähtusi struktureerima (järjestama, võrdlema, rühmitama, loendama, mõõtma);
- 4) oskab suunamisel otsida matemaatikaalast teavet, kasutab õpetaja juhendamisel või iseseisvalt sobivaid info- ja kommunikatsioonitehnoloogia vahendeid;

tunneb õpitud matemaatilisi mõisteid ja seoseid, rakendab matemaatikateadmisi ning lahendab jõukohaseid probleemsituatsioone teistes õppeainetes ja igapäevaelus.

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

Õpitulemused III kooliastmes

9. klassi lõpetaja:

- 1) märkab ja mõistab matemaatikaga seonduvat ümbritsevas elus ning kirjeldab seda arvude või geomeetriliste kujundite abil;
- 2) kasutab õpetaja juhendamisel või iseseisvalt sobivaid info- ja kommunikatsioonitehnoloogia vahendeid;
- 3) mõistab ja rakendab õpitud matemaatilist keelt igapäevaelus;
- 4) liigitab objekte ja nähtusi ning kirjeldab neid mitme tunnuse järgi;
- 5) loeb, mõistab ja lahendab õpitud matemaatilisi probleemsituatsioone;

- 6) püstitab ülesande lahendamiseks vajalikud küsimused, selgitab valitud lahenduskäiku, hindab saadud tulemuse reaalsust ja teostab enesekontrolli;

on teadlik õppija, kes mõistab matemaatika olulisust, on huvitatud ja tunneb vajadust matemaatikateadmisi omandada.

Õpitulemused 8. klassis Õpilane:

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

lahendab kolmetehtelisi tekstülesandeid toetudes lahendusplaanile

Õpitulemused 9. klassis Õpilane:

- 1) teab naturaalarve 1 000 000 piires;
- 2) teab Rooma numbreid I–XXXV;
- 3) liidab ja lahutab, korrutab ja jagab 1 000 000 piires;
- 4) teisendab murde;
- 5) sooritab nelja aritmeetilist tehet kümnendmurdudega;
- 6) teab protsendi praktilist tähendust;
- 7) sooritab protsendarvutusi;
- 8) arvutab ruumala;
- 9) leiab infot diagrammilt;

lahendab probleemsituatsioonide põhjal mitmetehtelisi tekstülesannet