

## Ainevaldkond „Matemaatika“

### 1.1. Matemaatikapädevus Ruila Põhikoolis

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

Matemaatikaõpetusega taotletakse, et põhikooli lõpuks õppija:

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

### 1.2. Ainevaldkonna õppeained ja nädalatundide jaotumine

Õppeaine	Nädalatunde klassiti									
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	Kokku
Matemaatika	3	4	5	4	4	5	4	4	5	38

### 1.3. Ainevaldkonna kirjeldus ja valdkonnasisene lõiming

Matemaatika tegeleb mudelitega, seoste kirjeldamise ning meetodite väljatöötamisega. Põhikooli matemaatikaõpetus annab õpilastele valmisoleku mõista ning kirjeldada loogilisi, kvantitatiivseid ja ruumilisi seoseid. Matemaatikakursuses omandatakse kirjaliku, kalkulaatoril ja peast arvutamise oskus, tutvutakse tasandiliste ja ruumiliste kujundite omadustega, õpitakse matemaatiliselt seoseid kirjeldama. Omandatakse vajalikud algebra põhioskused. Saadakse esmane ettekujutus ümbritsevate juhuslike sündmuste maailmast ja selle kirjeldamise võtetest. Põhikooli matemaatikakursuses omandatud meetodeid ja keelt saavad õpilased kasutada teistes õppeainetes. Õpet üles ehitades pööratakse erilist tähelepanu õpitavast arusaamisele ning õpilaste loogilise ja loova mõtlemise arendamisele. Rõhutatakse täpsuse, järjepidevuse ja õpilaste aktiivse mõttetöö olulisust kogu õppeaja vältel. Matemaatilisi probleemülesandeid lahendades saavad õpilased ahaa-elamuse kaudu kogeda edu ja avastamisrõõmu. Õppeprotsessis kasutatakse info- ja kommunikatsioonitehnoloogia (IKT) võimalusi.

### 1.4. Üldpädevuste kujundamise võimalusi, valdkonnasisene lõiming ja läbivate teemade käsitlemine

<b>Üldpädevused loodusainetes</b>  <b>üldpädevused kujunevad kõigi õppeainete kaudu, ent ka tunni- ja koolivälises tegevuses</b>	<b>Tegevused ja protsessid</b>
<b>Kultuuri- ja väärtuspädevus –</b>  suutlikkus hinnata inimsuhteid ning tegevusi üldkehtivate moraalinormide seisukohast; tajuda ja väärtustada oma seotust teiste inimestega, loodusega, oma ja teiste maade ning rahvaste kultuuripärandiga ja nüüdisaegse kultuuri sündmustega, väärtustada loomingut ja kujundada ilumeelt	Pöörame teadlikult tähelepanu korrektsele vormistamisele ja käekirjale. Ajalooliste faktide ja isikute tutvustamine üldise töö käigus. Matemaatilise kirjaoskuse arendamine.

<p><b>Sotsiaalne- ja kodanikupädevus –</b> suutlikkus ennast teostada, toimida teadliku ja vastutustundliku kodanikuna ning toetada ühiskonna demokraatlikku arengut; teada ning järgida ühiskonnas kehtivaid väärtusi ja norme ning erinevate keskkondade reegleid; teha koostööd teiste inimestega erinevates situatsioonides; aktsepteerida inimeste erinevusi ning arvestada neid suhtlemisel</p>	<p>Kasutame õppemeetoditena paaristööd, rühmatööd ja üksteisele õpetamist (koostöö, erinevuste aktsepteerimine).</p>
<p><b>Enesemääratluspädevus –</b> suutlikkus mõista ja hinnata iseennast, oma nõrku ja tugevaid külgi; järgida terveid eluviise; lahendada oma vaimse ja füüsilise tervisega seonduvaid ning inimsuhetes tekkivaid probleeme</p>	<p>Matemaatiline eneseanalüüs (vigade parandus, hinnete kommentaarid), refleksioon, autonoomia, konsultatsioon, tekstülesannete analüüs.</p>
<p><b>Õpipädevus –</b> suutlikkus organiseerida õpikeskkonda ja hankida õppimiseks vajaminevat teavet; planeerida õppimist ning seda plaani järgida; kasutada õpitut, sealhulgas õpioskusi ja -strateegiaid, erinevates kontekstides ning probleeme lahendades; analüüsida enda teadmisi ja oskusi, tugevusi ja nõrkusi ning selle põhjal edasiõppimise vajadust.</p>	<p>Ajaplaneerimisoskus, tööülesannete jaotamine, õppevahendite kasutamine ja korrashoid, abivahendite kasutamise oskus, probleemülesannetes ja elulistes situatsioonides eelnevalt õpitud oskuste ja teadmiste rakendamine, erinevate strateegiate rakendamine.</p>
<p><b>Suhtluspädevus –</b> suutlikkus ennast selgelt ja asjakohaselt väljendada, arvestades olukordi ja suhtluspartnereid, oma seisukohti esitada ja põhjendada; lugeda ning mõista teabe- ja tarbetekste ning ilukirjandust; kirjutada eri liiki tekste, kasutades kohaseid keelevahendeid ja sobivat stiili; väärtustada õigekeelsust ning väljendusrikast keelt;</p>	<p>Pöörame tähelepanu õigekeele korrektsele kasutamisele (tekst)ülesannete lahendamisel. Pöörame tähelepanu ja suuname õpilasi kasutama korrektset ainealast sõnavara. Oskus abi küsida. Oskus ülesannete tekste tõlgendada ja koostada. Matemaatiliste tegevuste verbaliseerimine, julgus ennast väljendada ja eksida.</p>

<p><b>Matemaatika-, loodusteaduste ja tehnoloogiaalane pädevus</b> – suutlikkus kasutada matemaatikale omast keelt, sümboleid ning meetodeid erinevaid ülesandeid lahendades kõigis elu- ja tegevusvaldkondades</p>	<p>Suutlikkus kasutada matemaatikale omast keelt, sümboleid ning meetodeid erinevaid ülesandeid lahendades erinevates elu- ja tegevusvaldkondades ning igapäevaelus (kokkamine, pank, pood, teised õppeained).</p>
<p><b>Ettevõtlikkuspädevus</b> – suutlikkus ideid luua ja neid ellu viia, kasutades omandatud teadmisi ja oskusi erinevates elu- ja tegevusvaldkondades; näha probleeme ja neis peituvaid võimalusi; seada eesmärged ja neid ellu viia; korraldada ühistegevusi, näidata initsiatiivi ja vastutada tulemuste eest; reageerida paindlikult muutustele ning võtta arukaid riske. Olla teadlik edasiõppimisvõimalustest, rakendada finantskirjaoskust</p>	<p>Osalemine olümpiaadidel ja matemaatika võistlustel. Koolikohviku projekt, erinevad laadad (jõululaat, raamatulaat), heategevusprojektid, klassiürituste ja õppekäikude planeerimine (teenitud raha, aeg meelelahutuseks). Lõpueksamite ja sisseastumiseksamite planeerimine ja ettevalmistus. Rahatarkuse erinevad projektid (loengud, õppekäigud, teemapäevad).</p>
<p><b>Digipädevus</b>- suutlikkus kasutada uuenevat digitehnoloogiat toimetulekuks kiiresti muutuvast ühiskonnas nii õppides, kodanikuna tegutsedes kui ka kogukondades suheldes; leida ja säilitada digivahendite abil infot ning hinnata selle asjakohasust ja usaldusväärsust; osaleda digitaalses sisuloomes, sh tekstide, piltide, multimeediumide loomisel ja kasutamisel; kasutada probleemilahenduseks sobivaid digivahendeid ja võtteid, suhelda ja teha koostööd erinevates digikeskkondades; olla teadlik digikeskkonna ohtudest, osata kaitsta oma privaatsust, isikuandmeid ja digitaalset identiteeti; järgida digikeskkonnas samu moraali- ja väärtuspõhimõtteid nagu igapäevaelus.</p>	<p>E-testimiskeskondade kasutamine õppetöös (EIS, opiq, e-kool, jmt). Erinevate õppekeskkondade kasutamine.</p>

## 1.5 Õppe kavandamise ja korraldamise erisused

Valdkondlikku õppetegevust kavandades ja korraldades:

- 1) lähtutakse õppekava alusväärtustest, üld- ja valdkonnapädevustest, kooliastme lõpuks taotletavatest teadmistest, oskustest ja hoiakutest ning õpitulemustest ja kooli õppekavas sätestatud õppesisust, kooliastmete õppe ja kasvatuses rõhuasetustest ning lõimingust teiste õppeainete ja läbivate teemadega;
- 2) arvestatakse didaktika nüüdisaegsete käsituste ja ainevaldkonnas toimunud arenguga, võetakse arvesse kohalikku eripära ning muutusi ühiskonnas;
- 3) toetatakse lõimingut valdkonna sees, õppeainete vahel ja õppekava läbivate teemadega, arendatakse õpilaste teadmisi, oskusi ja hoiakuid;
- 4) rakendatakse mitmekesiseid ja kombineeritud õppemeetodeid ning aktiivsust, loovust, koostööd ja tagasisidet soodustavaid õppetegevusi, kujundatakse õpiharjumusi ja -oskusi;
- 5) arvestatakse õpilaste eelteadmisi, huvisid, individuaalseid eripärasid ja -võimeid, kasutatakse diferentseeritud sisu ja sobivat pingutust nõudvaid ülesandeid, mille sisu ja raskusaste toetavad individualiseeritud ja õpilasele tähenduslikku käsitlust, reageeritakse õpiraskustele ning pakutakse õpiabi;
- 6) taotletakse mõõdukat ja ühtlaselt jaotuvat õpikoormust, mis soodustab motivatsiooni ning jätab aega puhkuseks ja huvitegevuseks;
- 7) tegeldakse probleemikeskselt ja kogemuspõhiselt eluliste nähtuste ja olukordadega, seostatakse oskusi igapäevaelu ja jätkuõpingutega;

## 1.6 Ainevaldkondlikud hindamise erisused

1. Õppetunni või muu õppetegevuse vältel antakse õpilasele tagasisidet aine ja ainevaldkonna teadmiste ja oskuste ning õpilase hoiakute ja väärtuste kohta.
2. Koostöös kaaslaste ja õpetajaga saab õpilane seatud eesmärkide ning õpitulemuste põhjal täiendavat, julgustavat ja konstruktiivset tagasisidet oma arengu kohta.
3. Praktiliste tööde ja ülesannete puhul ei hinnata mitte ainult töö tulemust, vaid ka protsessi.
4. Hindamisel võrreldakse õpilase arengut õppekavas toodud oodatavate tulemustega.

Matemaatika õpitulemusi hinnates võetakse aluseks tunnetuslikud protsessid ja nende hierarhiline ülesehitus:

- faktide, protseduuride ja mõistete teadmine: meenutamine, äratundmine, info leidmine, arvutamine, mõõtmine, klassifitseerimine/järjestamine.
- teadmiste rakendamine: meetodite valimine, matemaatilise info eri viisidel esitamine, modelleerimine, rutiinsete ülesannete lahendamine.
- Arutlemine: põhjendamine, analüüs, süntees, üldistamine, tulemuste hindamine, mitterutiinsete ülesannete lahendamine.

Hindamisel lähtutakse Ruila Põhikooli hindamisjuhendist.

### 1.7 Õppekeskkonna erisused

- 1) Kool korraldab õppe klassis, kus on tahvlile joonestamise vahendid.
- 2) Kool võimaldab vajaduse korral kasutada IKT-vahendeid ja matemaatika programme.
- 3) Kool võimaldab tasandiliste ja ruumiliste kujundite komplektid.
- 4) Kool võimaldab kasutada klassides esitlustehnikat seoste visualiseerimiseks.

## MATEMAATIKA AINEKAVA

### Õppeaine kirjeldus

Matemaatika tegeleb mudelitega, seoste kirjeldamise ning meetodite väljatöötamisega. Põhikooli matemaatikaõpetus annab õpilastele valmisoleku mõista ning kirjeldada loogilisi, kvantitatiivseid ja ruumilisi seoseid. Matemaatikakursuses omandatakse kirjaliku, kalkulaatoril ja peastarvutamise oskus, tutvutakse tasandiliste ja ruumiliste kujundite omadustega, õpitakse matemaatiliselt seoseid kirjeldama. Omandatakse vajalikud algebra põhioskused. Saadakse esmane ettekujutus ümbritsevate juhuslike sündmuste maailmast ja selle kirjeldamise võtetest. Põhikooli matemaatikakursuses omandatud meetodeid ja keelt saavad õpilased kasutada teistes õppeainetes. Õpet üles ehitades pööratakse erilist tähelepanu õpitavast arusaamisele ning õpilaste loogilise ja loova mõtlemise arendamisele. Rõhutatakse täpsuse, järjepidevuse ja õpilaste aktiivse mõttetöö olulisust kogu õppeaja vältel. Matemaatilisi probleemülesandeid lahendades saavad õpilased ahaa-elamuse kaudu kogeda edu ja avastamisrõõmu. Õppeprotsessis kasutatakse info- ja kommunikatsioonitehnoloogia (IKT) võimalusi.

## I kooliaste

### 2.1 Kooliastme lõpuks taotletavad teadmised, oskused ja hoiakud.

#### Õpilane:

- Saab aru õpitud mõistetest ja reeglitest ning oskab neid rakendada;
- Loeb ja mõistab eakohast matemaatilist teksti;
- Märkab ja mõistab matemaatikaga seonduvat ümbritsevas elus ning kirjeldab seda arvude või geomeetriliste kujundite abil;
- Kasutab õppeprotsessis otstarbekalt õpetaja juhendamisel info- ja kommunikatsioonitehnoloogia vahendeid
- Mõistab matemaatika olulisust ja tunneb vajadust ning huvi matemaatikateadmisi omandada;
- Loeb, mõistab ja selgitab matemaatiliselt esitatud probleeme;
- Püstitab ülesande lahendamiseks vajalikud küsimused;
- Sõnastab matemaatiliselt lahenduvaid lihtsamaid eakohaseid probleeme;
- Loeb, mõistab ja selgitab matemaatiliselt esitatud probleeme;
- Püstitab ülesande lahendamiseks vajalikud küsimused;
- Sõnastab matemaatiliselt lahenduvaid lihtsamaid eakohaseid probleeme;
- Lahendab iseseisvalt tekstülesandeid ja hindab saadud tulemuse reaalsust;
- Selgitab ja põhjendab arvutamiskäike;

## Matemaatika 1. klass (105 tundi)

### A. Arvutamine. Arvud 100-ni

#### Õppesisu

#### Arvud 100ni

- Arvud 0–100,
- Arvu järk ja järguühikud
- Märkid  $>$ ,  $<$ ,  $=$

**Põhimõisted:** arv, number, paarisarv, paaritu arv, üheline, kümneline, järgarvud, võrdus, võrratus, järjestamine, võrdlemine, suurem kui, väiksem kui, on võrdne

#### Õpitulemused

#### Arvud 100-ni

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.

**Lõiming:** Eesti keel – korrektne keelekasutuse jälgimine, nt kolmkümmend (mitte kolmkend); häälikute, sõnade ja lausete analüüsimisel järgarvude kasutamine; järgarvude õigekiri; muusika – rütmide võrdlemine (1 löök, 2 lööki, 3 lööki); loodusõpetus – erinevate looduslike nähtuste v elusolendite loendamine, võrdlemine; 4 aastaaega, 12 kuud (nende järjestamine, järgarvude kasutamine), 7 päeva nädalas, päevade arv ühes kuus; inimeseõpetus – aadressis oma maja numbrite teadmine; ühel pool tänavat asuvad paarisnumbritega majad ja teisel pool paaritute numbritega majad.

**Lõiming AHK plaaniga:** spordipäevad (järgarvud õpilaste pingereas); Felix Tungali jooks; Vabariigi aastapäev; Välek; rattamatk

**Kodukoha käsitlemise võimalused:** Ukukivi matk

**IKT ja praktilised tööd:** arvutamine koolikohvikutel ostmisel ja müümisel??

B. Mõõtmine

Õppesisu

**Mõõtühikud**

- Mõõtühikud meie ümbruses
- Pikkusühikud
- Massiühikud
- Mahuühikud
- Ajaühikud
- Rahaühikud
- Temperatuuriühik
- Kell ja kalender

**Põhimõisted:** mõõtühik, sentimeeter (cm), meeter (m), gramm (g), kilogramm (kg), liiter (l), sekund (sek), minut (min), tund (h), ööpäev, nädal, kuu, aasta, euro (€), sent (s), kraad (celsius)

Õpitulemused

**Mõõtühikud**

Õpilane:

- kirjeldab mõõtühikute suurust endale tuttavate suuruste kaudu;
- kasutab mõõtes sobivaid mõõtühikuid;
- hindab enda ümbruses suurusi ja oskab neid arvestada;
- mõistab, mida esitatud mõõtari 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

**Lõiming:** Eesti keel – mõõtühikute kirjeldamiseks sõnavara arendamine; tekstülesandes loetust arusaamine; vastuse lause algab suure algustähega, nimed kirjutatakse suure algustähega; loodusõpetus – vaatlustel, katsetel õigete mõõtühikute ja nende lühendite kasutamine

**Lõiming AHK plaaniga:** spordipäevad (erinevate mõõtühikute kasutamine); Felix Tungali jooks, rattamatk, Välek

**Kodukoha käsitluse võimalused:** Ukukivi matk, Välek

**IKT ja praktilised tööd:** koolikohvikus kauplemine eurode ja sentidega.

### C. Geomeetrilised kujundid

#### Õppesisu

#### Geomeetrilised kujundid

- Geomeetrilised kujundid
- Esemete ja kujundite rühmitamine, kirjeldamine, võrdlemine;
- Lõigu joonestamine

**Põhimõisted:** *geomeetiline kujund, tasandiline kujund, ruumiline kujund, punkt, sirgjoon, kõverjoon, murdjoon, lõik, ring, kolmnurk, nelinurk, ruut, ristkülik, kera, kuup, risttahukas, püramiid, tipp, serv, tahk*

#### Õpitulemused

#### 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;
- hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel.

**Lõiming:** Eesti keel – tekstülesannete koostamisel lausete moodustamine, õpitud õigekirjareeglite kasutamine; loodusõpetus – loodusest, enda ümber erinevate geomeetriliste kujundite leidmine; muusika – milliseid geomeetrilisi kujundeid võib kohata muusikas? (kolmnurk – triangel jne).

**Lõiming AHK plaaniga:** Välek

**Kodukoha käsitluse võimalused:** Ruila park, Vasalemma jõgi

**IKT ja praktilised tööd:** Geomeetriliste kujundite kunst. Geomeetriliste kujundite konstrueerimine (oma linn)

## Matemaatika 2. klass (140 tundi)

### A. Arvutamine, arvud 1000-ni

#### Õppesisu

#### Naturaalarvude korrutamine ja jagamine

Korrutustabel.

Korrutamise- ja jagamistehte liikmete nimetused.

Arvavaldis, tehete järjekord ja sulud.

Summa korrutamine ja jagamine arvuga.

Arv 0 tehetes.

**Põhimõisted:** korrutamine, jagamine, pöördtehe, tegur, korrutis, jagatav, jagaja, jagatis

#### Õpitulemused

#### Naturaalarvude korrutamine ja jagamine

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;

#### Õppesisu

### Harilik murd

Murrud  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{1}{3}$ ,  $\frac{1}{4}$ ,  $\frac{1}{5}$

**Põhimõisted:** murd, murru lugeja, murru nimetaja, tervik, osa, pool, veerand, kolmandik, viiendik

### Õpitulemused

### 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;

**Lõiming:** Eesti keel – pool, veerand, kolmveerand. Matemaatika - kell

**Lõiming AHK plaaniga:** matkade- ja väljasõitude nädal

**Kodukoha käsitluse võimalused:** Ruila park, koolikohvik

**IKT ja praktilised tööd:** klassiõhtud, kunstiprojekt (pitsad/kellad/šokolaadid)

### B. Mõõtmine

### Õppesisu

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

Mõõtühikud

Pikkusühikud

Massiühikud

Mahuühikud

Ajaühikud

Rahaühikud

Temperatuuriühik

**Põhimõisted:** mõõtühik, millimeeter (mm), sentimeeter (cm), detsimeeter, (dm)meeter (m), kilomeeter(km), gramm (g), kilogramm(kg), tonn (t)m, liiter (l), sekund (s) minut (min), tund (h), sajand (saj), aasta (a), euro (EUR), sent (s), kraad (celsius), nimega arvud, ühenimelised ühikud

### Õpitulemused

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

#### Õpilane:

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

**Lõiming:** Eesti keel – kirjeldamiseks ja tekstülesannete koostamiseks sobiva sõnavara leidmine ja arendamine;

**Lõiming AHK plaaniga:** Felix Tungali jooks, spordipäev, Välek, rattamatk

**Kodukoha käsitluse võimalused:** Välek, Matkade- ja väljasõitude nädal

**IKT ja praktilised tööd:** Koolikohviku ettevalmistamine, toitude valmistamine, hinnastamine, rahaga arveldamine. Teenitud raha kasutamise planeerimine, eelarve.

### C. Geomeetrilised kujundid

#### Õppesisu

#### Tasandilised kujundid, nende põhilised elemendid ja mõõtmine

- Tasandilised kujundid,
- Sirge ja sirglõigu joonestamine, mõõtmine
- Hulknurgad
- Hulknurga ümbermõõt

**Põhimõisted:** punkt, sirge, lõik, sirglõik, sirgjoon, kõverjoon, murdjoon, ring, ringjoon, keskpunkt, raadius, täisnurk, hulknurk, kolmnurk, võrdkülgne kolmnurk, täisnurkne kolmnurk, ruut, ristkülik

### Õpitulemused

#### 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 risküliku ja ruudu;
- joonestab võrdkülgse kolmnurga, ringjoone;
- hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust;
- hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel;

### Õppesisu

#### Tasandiliste kujundite ümbermõõt ja selle arvutamine

Ümbermõõdu mõiste ja selle arvutamine

#### Põhimõisted:

*Ümbermõõt, ümbermõõdu tähis P*

### Õpitulemused

#### Tasandiliste kujundite ümbermõõt ja selle arvutamine

- selgitab hulknurga ümbermõõdu mõiste tähendust;
- 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;

**Lõiming:** Eesti keel – tekstülesannete koostamisel lausete moodustamine, õpitud õigekirjareeglite kasutamine; loodusõpetus – loodusest, enda ümber erinevate geomeetriliste kujundite leidmine, objektide ümbermõõdu mõõtmine; muusika – milliseid geomeetrilisi kujundeid võib kohata muusikas? (kolmnurk – triangel jne).

**Lõiming AHK plaaniga:** Välek,

**Kodukoha käsitluse võimalused:** Ruila park, Vasalemma jõgi, matkade- ja väljasõitude nädal

**IKT ja praktilised tööd:** gruppitööd Geogebra alustel

### Matemaatika 3. klass (175 tundi)

#### A. Arvutamine. Arvud 10 000-ni

##### Õppesisu

#### Numeratsioon ja arvude ehitus kümnendsüsteemis

Arvud 0 – 10 000;

Arvu järk, järguühikud ja järkarvude summa;

Naturaalarvude kujutamine arvkiirel

**Põhimõisted:** arv, number, naturaalarv, üheline, kümneline, sajaline, tuhandeline, kümnendsüsteem, järgarvud, järguühikud, võrdus, võrratus

##### Õpitulemused

#### 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;

**Lõiming:** Eesti keel – kirjanike vanuse arvutamine, raamatutegelaste, pereliikmete jm vanuste arvutamine

**Lõiming AHK plaaniga:** vabariigi aastapäev (arvutamine, kui vanaks saab Eesti riik), Emakeelepäev

**Kodukoha käsitluse võimalused:** Kooli sünnipäev (vanus)

**IKT ja praktilised tööd:** info lugemine tabelitest ja mujalt infograafikalt

### Õppesisu

#### Naturaalarvude korrutamine ja jagamine

Korrutustabel.

Korrutamise- ja jagamistehte liikmete nimetused.

Arvavaldis, tehete järjekord ja sulud.

Summa korrutamine ja jagamine arvuga.

Arv 0 tehetes.

**Põhimõisted:** korrutamine, jagamine, pöördtehe, tegur, korrutis, jagatav, jagaja, jagatis

### Õpitulemused

#### Naturaalarvude korrutamine ja jagamine

- nimetab korrutamise- ja jagamistehte liikmeid;
- selgitab jagamist kui korrutamise pöördtehet;
- valdab korrutustabelit, korrutab ja jagab peast arve korrutustabeli piires,
- korrutab peast ühekohalist arvu kahekohalise arvuga;
- jagab peast kahekohalist arvu ühekohalise arvuga 100 piires;
- tunneb korrutamise 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;

**Lõiming:** Loodusõpetus - putukaliste vs ämblikulaadsete jalgade hulk.

**Lõiming AHK plaaniga:** Võistlusgruppide moodustamised Välekile, Felix Tungali jooksule jne.

**Kodukoha käsitluse võimalused:** matkade- ja väljasõitude nädal. Ruila park ja Ruila tall (Kooliõuel putukate ja/või hobuste hulga ja jalgade hulga määramine)

**IKT ja praktilised tööd:** Kooliõuel putukate ja/või hobuste hulga ja jalgade hulga määramine

### Õppesisu

#### Harilik murd

Murrud  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{1}{3}$ ,  $\frac{1}{4}$ ,  $\frac{1}{5}$

**Põhimõisted:** murd, murru lugeja, murru nimetaja, tervik, osa, pool, veerand, kolmandik, viiendik

### Õpitulemused

#### 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;

**Lõiming:** Eesti keel – pool, veerand, kolmveerand. Matemaatika – kell, allahindlused. Inimeseõpetus - tervislik toitumine.

Loodusõpetus - loomade toidukoguse arvutamine.

**Lõiming AHK plaaniga:** matkade- ja väljasõitude nädal

**Kodukoha käsitluse võimalused:** Ruila park, koolikohvik

**IKT ja praktilised tööd:** lemmikloomadele vajaliku toidukoguste arvutamine.

<b>B. Mõõtmine</b>
<b>Õppesisu</b>
<b>Pikkus-, massi-, mahu-, aja- ja rahaühikud</b> Mõõtühikud Pikkusühikud Massiühikud Mahuühikud Ajaühikud Rahaühikud Temperatuuriühik <b>Põhimõisted:</b> <i>mõõtühik, millimeeter (mm), sentimeeter (cm), detsimeeter (dm), meeter (m), kilomeeter (km), gramm (g), kilogramm(kg), tonn (t), liiter (l), sekund (s), minut (min), tund (h), sajand (saj), aasta (a), euro (EUR), sent (s), kraad (celsius), nimega arvud, ühenimelised ühikud</i>
<b>Õpitulemused</b>
<b>Pikkus-, massi-, mahu-, aja- ja rahaühikud</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• kirjeldab mõõtühikute suurust endale tuttavate suuruste kaudu;</li><li>• kasutab mõõtes sobivaid mõõtühikuid;</li><li>• hindab enda ümbruses suurusi ja oskab neid arvestada;</li><li>• mõistab, mida esitatud mõõt arvult reaalselt tähendab;</li><li>• teisendab pikkus-, massi- ja ajaühikutega (valdavalt ainult naaberühikuid);</li><li>• liidab ja lahutab nimega arve;</li><li>• hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust;</li><li>• hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel;</li><li>• modelleerib õpetaja abiga tekstülesande sisu, selgitades selle abil tekstis antud seoseid (joonis, skeem, läbimängimine jt);</li><li>• analüüsib ja lahendab iseseisvalt eri tüüpi ühe- ja kahetehtelisi tekstülesandeid;</li><li>• sõnastab kahetehtelise tekstülesande lahendamiseks vajalikud küsimused;</li><li>• koostab erinevat liiki ühetehtelisi tekstülesandeid;</li></ul>
<b>Lõiming:</b> inimeseõpetus - sugupuu; muusika – esimene Eesti laulupidu,
<b>Lõiming AHK plaaniga:</b> spordipäev, Välek, rattamaraton, Felix Tungali jooks, matkade- ja väljasõitude nädal
<b>Kodukoha käsitluse võimalused:</b> Ruila mõisa ajalugu (ajatelg, sugupuu)

**IKT ja praktilised tööd:** Kohviku pidamine (toitude valmistamine, mõõtmine, kaalumine, teisendamine)

### C. Geomeetria

#### Õppesisu

#### Tasandilised kujundid, nende põhilised elemendid ja mõõtmine

Tasandilised kujundid,

Sirge ja sirglõigu joonestamine, mõõtmine

Hulknurgad

Hulknurga ümbermõõt

**Põhimõisted:** *punkt, sirge, lõik, sirglõik, sirgjoon, kõverjoon, murdjoon, ring, ringjoon, keskpunkt, raadius, täisnurk, hulknurk, kolmnurk, võrdkülgne kolmnurk, täisnurkne kolmnurk, ruut, ristkülik*

#### Õpitulemused

#### 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;

#### Õppesisu

#### Tasandiliste kujundite ümbermõõt ja selle arvutamine

Ümbermõõdu mõiste ja selle arvutamine

#### Põhimõisted:

*Ümbermõõt, ümbermõõdu tähis P*

#### Õpitulemused

#### Tasandiliste kujundite ümbermõõt ja selle arvutamine

- selgitab hulknurga ümbermõõdu mõiste tähendust;
- 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 võimete kohase probleemi ja lahendab selle;
- hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel;

### Õppesisu

#### Ruumilised kujundid ja nende põhilised elemendid

**Põhimõisted:** *kera, kuup, risttahukas, püramiid, silinder, koonus, serv, tipp, tahk, pinnalaotus,*

### Õpitulemused

#### 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;

**Lõiming:** Loodusõpetus - plaan ja kaart. Eesti keel – kirjeldamisel sobiliku sõnavara kasutamine ja arendamine. Kunstiõpetus - spirograafia ja mandalad. Liiklusõpetus – liiklusmärgid

**Lõiming AHK plaaniga:** matkade- ja väljasõitude nädal. Klassiõhtud.

**Kodukoha käsitluse võimalused:** Liiklusmärgid kooli ümbruses

**IKT ja praktilised tööd:** Kodu plaan; PowerPoint esitlus geomeetristest maailmaimedest.

II kooliaste

**II kooliastme lõpuks saavutatavad teadmised, oskused 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.

A. Arvutamine		
Õpitulemused ja õppesisu klassiti		
4. klass	5. klass	6. klass
<b>Õppesisu:</b>		
<p><b>Numeratsioon ja arvude ehitus kümnendsüsteemis</b> Arvud miljonini. Arvu järk, järguühikud, järkarvude summa. Naturaalarvu kujutamine arvteljel.</p> <p><b>Põhimõisted:</b> naturaalarv, arvu järgud, järguühikud, järkarvud, järkarvude summa, järguühikute kordsete summa, kümnendsüsteem, võrdus, võrratus, arvtelg</p>	<p><b>Arvud miljardini. Arvutamine naturaalarvudega (35 tundi)</b> Arvu ehitus. Miljonite klass ja miljardite klass. Naturaalarvu kujutamine arvkiirel. Naturaalarvude võrdlemine. Naturaalarvu ümardamine.</p> <p><b>Mõisted:</b> 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.</p>	<p><b>Harilik murd ja selle põhiomadus. Liigmurru teisendamine segaarvuks ja vastupidi.</b> Harilik murd, selle põhiomadus. Harilike murdude võrdlemine. Harilike murdude teisendamine (liigmurd segaarvuks ja segaarv liigmurruks).</p> <p><b>Põhimõisted:</b> 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.</p>
<b>Õpitulemused:</b>		

<ul style="list-style-type: none"><li>● loeb ja kirjutab naturaalarve kuni miljonini;<ul style="list-style-type: none"><li>○ selgitab näidete varal termineid <i>arv</i> ja <i>number</i> ning kasutab neid ülesannetes;</li></ul></li><li>● kirjutab naturaalarve järkarvude summana;<ul style="list-style-type: none"><li>○ nimetab naturaalarvus järke, tunneb järguühikuid ja järkarve;</li><li>○ kirjutab naturaalarvu järguühikute kordsete summana ning vastupidi;</li></ul></li><li>● järjestab ja võrdleb naturaalarve (kuni miljonini);<ul style="list-style-type: none"><li>○ nimetab arvule eelneva või järgneva arvu;</li><li>○ kujutab naturaalarve arvteljel;</li></ul></li><li>● hindab kriitiliselt saadud tulemust; hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel seoses arvu ehitusega</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● loeb ja kirjutab naturaalarve (kuni miljardini);<ul style="list-style-type: none"><li>○ loeb numbritega kirjutatud naturaalarve kuni miljardini;</li><li>○ kirjutab naturaalarve dikteerimise järgi</li></ul></li><li>● kirjutab naturaalarve järkarvude summana;<ul style="list-style-type: none"><li>○ määrab naturaalarvu järke ja klasse;</li><li>○ kirjutab naturaalarvu järkarvude summana ja järguühikute kordsete summana;</li><li>○ mõistab arvu klasside sarnasusi;</li></ul></li><li>● ümardab arvu etteantud järguni;<ul style="list-style-type: none"><li>○ teab ümardamisreegleid ja ümardab naturaalarvu etteantud järguni</li></ul></li><li>● järjestab ja võrdleb naturaalarve (kuni miljonini);<ul style="list-style-type: none"><li>○ kirjutab naturaalarve kasvavas (kahanevas) järjekorras;</li><li>○ joonestab arvkiire</li><li>○ märgib naturaalarve arvkiirele;</li><li>○ võrdleb naturaalarve kuni miljonini;</li></ul></li><li>● kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemusi;</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● loeb ja kirjutab harilikke murde kuni nimetajaga 1000;</li><li>● teab hariliku mõistet;<ul style="list-style-type: none"><li>○ teab murru lugeja ja nimetaja tähendust;</li><li>○ teab, et murrujoonel on jagamismärgi tähendus;</li><li>○ tunneb liht- ja liigmurde;</li><li>○ teab, et iga täisarvu saab esitada hariliku murruna;</li><li>○ taandab murde nii järk-järgult kui ka suurima ühisteguriga, jäädes arvutamisel saja piiresse;</li><li>○ teab, milline on taandumatu murd;</li><li>○ laiendab murdu etteantud nimetajani;</li><li>○ esitab liigmurru segaarvuna ja vastupidi;</li><li>○ teab, et segaarv koosneb täisosast ja murdosast;</li></ul></li><li>● järjestab ja võrdleb harilikke murde, mille ühine nimetaja on kuni 100;<ul style="list-style-type: none"><li>○ teisendab murde ühenimelisteks ja võrdleb neid;</li><li>○ teab, et murdude ühiseks nimetajaks on antud murdude vähim ühiskordne;</li></ul></li><li>● kujutab murdarve arvkiirel;</li></ul>
--	---	--

	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ hindab kriitiliselt saadud tulemusi;</li> <li>○ oskab reaalelulistest ülesannetes valida, millise järguni ümardada;</li> <li>● kasutab matemaatika õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (sh kordamine, märkmete tegemine, analoogiate loomine, üldistamine);             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ kasutab ja loob analoogilisi seoseid miljonite klassist edasi minnes miljardite klassile;</li> </ul> </li> <li>● hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ hindab oma arengut arvu ehituse ja ümardamise omandamisel;</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● kujutab joonisel harilikku murdu osana tervikust;             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ kujutab lihtsamaid harilikke murde vastava osana lõigust ja tasapinnalisest kujundist;</li> <li>○ kujutab harilikku murdu osana hulgast;</li> </ul> </li> <li>● valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust; (harilike murdude põhiomaduste omandamisel ja rakendamisel)</li> <li>● kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust;</li> <li>● hindab oma arengut <i>harilike murdude põhiomaduste omandamisel ja rakendamisel</i> (matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel)</li> </ul>
<b>Õppesisu</b>		
<p><b>Naturaalarvude liitmine ja lahutamine.</b> Liitmise ja lahutamise omadused peastarvutamisel. Kirjalik liitmine ja lahutamine 10 000 piires. <b>Põhimõisted:</b> liidetav, summa, vähendatav, vähendaja, vahe</p>	<p><b>Neli põhitehet naturaalarvudega.</b> <b>Arvu kuup.</b> <b>Arvavaldisse väärtus ja lihtsustamine.</b> Neli põhitehet naturaalarvudega. Liitmis- ja korrutamistehte põhiomadused ning nende rakendamine. Tehete järjekord. Arvu ruut. Arvu kuup. Avaldisse väärtuse arvutamine. Arvavaldisse lihtsustamine (sulgude avamine, ühise teguri sulgudest väljatoomine).</p>	<p><b>Harilike murdude liitmine ja lahutamine.</b> Ühenimeliste murdude liitmine ja lahutamine. Erinimeliste murdude liitmine ja lahutamine. Segaarvude liitmine ja lahutamine.</p>

	<p>Probleemülesannete lahendamise skeem. <b>Mõisted:</b> arvavaldis, arvu ruut, arvu kuup, arvavaldisse lihtsustamine</p>	
<b>Õpitulemused</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>● liidab ja lahutab peast 1000 piires ning kirjalikult 10 000 piires;</li> <li>● tunneb tehete omadusi ning tehete liikmete ja tulemuste seoseid;             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ nimetab liitmise ja lahutamise tehte komponente (liidetav, summa; vähendatav, vähendaja, vahe);</li> <li>○ kirjutab liitmistehte vastava lahutamistehte ja vastupidi;</li> <li>○ kasutab arvutamisseadusi (liidetavate vahetuvuse ja liidetavate rühmitamise ehk ühenduvuse omadus; arvust summa ja vahe lahutamise omadus; arvule vahe liitmise omadus) arvutamise lihtsustamiseks;</li> </ul> </li> <li>● hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel;</li> <li>● valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust;             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ kasutab liitmise ja lahutamise omadusi arvutamise lihtsustamiseks;</li> </ul> </li> <li>● kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 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             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ kordab ja kasutab peast arvutamist (liitmine ja lahutamine 1000 piires, korrutamine ja jagamine 100 piires);</li> <li>○ liidab ja lahutab kirjalikult arve 10 000 piires;</li> <li>○ korrutab kirjalikult naturaalarve, mis on väiksemad kui 1000;</li> <li>○ jagab kirjalikult kuni 5-kohalist arvu kuni 2-kohalise arvuga;</li> </ul> </li> <li>● tunneb tehete omadusi ning tehete liikmete ja tulemuste seoseid;</li> <li>● rakendab tehete järjekorda;             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ tunneb ja rakendab tehete järjekorda (liitmine/lahutamine, korrutamine/jagamine, sulud), arvutab kuni neljatehteliste arvavaldisete väärtusi;</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● arvutab peast ja kirjalikult (liitmine ja lahutamine) harilike murdudega, mille vähim ühine nimetaja on kuni 100;             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ liidab ja lahutab ühenimelisi ning erinimelisi murde, mille vähim ühine nimetaja on kuni 100,</li> <li>○ tunneb segaarvude liitmise ja lahutamise eeskirju ja rakendab neid arvutamisel;</li> </ul> </li> <li>● valib harilike murdude liitmisel ja lahutamisel endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust;</li> <li>● kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust;</li> <li>● hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel.</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"><li>● valib endale sobiva lahendusstrateegia (visandamine, visualiseerimine, andmete korrastamine);<ul style="list-style-type: none"><li>○ kujutab kahe naturaalarvu liitmist ja lahutamist arvtejel;</li></ul></li><li>● lahendab mitmetehtelisi tekstülesandeid;</li><li>● koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid; hindab oma arengut liitmis- ja lahutamistehete ning nendevaheliste seoste omandamisel.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>○ avab sulge arvavaldiste korral; toob ühise teguri sulgudest välja;</li><li>○ koostab etteantud teksti põhjal arvavaldise ja leiab selle väärtuse;</li><li>● leiab arvu ruudu ja kuubi;<ul style="list-style-type: none"><li>○ kordab arvu ruutu;</li><li>○ selgitab naturaalarvu kuubi tähendust ja oskab leida arvu kuupi;</li></ul></li><li>● nimetab probleemide lahendamise skeemi etappe ja kasutab probleemide lahendamise skeemi ülesande lahendamiseks;<ul style="list-style-type: none"><li>○ kordab ja kinnistab probleemülesande lahendamise skeemi etappe ja kasutab skeemi ülesannete lahendamiseks;</li><li>○ rakendab avaldiste lihtsustamist ja arvu kuubi leidmist probleemülesannete lahendamisel;</li></ul></li><li>● lahendab mitmetehtelisi tekstülesandeid;<ul style="list-style-type: none"><li>○ erinevaid strateegiaid kasutades lahendab mitmetehtelisi tekstülesandeid</li></ul></li></ul>	
---	---	--

	<p>nelja põhitehte ning arvu ruudu ja kuubi kohta;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid;<ul style="list-style-type: none"><li>○ koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid, kus on vaja nelja põhitehet, arvu ruutu ja arvu kuupi;</li></ul></li><li>● valib endale sobiva lahendusstrateegia (visandamine, visualiseerimine, andmete korrastamine);</li><li>● valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust;</li><li>● kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust;</li><li>● kasutab matemaatika õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (sh kordamine, märkmete tegemine, analoogiate loomine, üldistamine);<ul style="list-style-type: none"><li>○ kasutab matemaatika õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (sh kordamine (tehete järjekord, tehted), märkmete tegemine (tekstist andmete väljakirjutamine, skeemi koostamine), analoogiate loomine ja üldistamine (arvu ruut ja arvu kuup; tehted miljonist</li></ul></li></ul>	
--	--	--

	<p>suuremate arvudega, arvutamisseaduste ülekandmine algebrasse);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel.             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ hindab oma arengut nelja põhitehte omandamisel naturaalarvudega ja arvavaldiste lihtsustamisel</li> </ul> </li> </ul>	
<b>Õppesisu</b>		
<p><b>Naturaalarvude korrutamine</b> Korrutamise omadused. Naturaalarvude korrutamine peast ja kirjalikult.</p> <p><b>Põhimõisted:</b> tegur, korrutis, tegurite vahetuvus ja rühmitamine, osakorrutis</p>	<p><b>Jaguvus. Jaguvustunnused. Arvu tegurid ja kordsed. Algarvud. Kordarvud.</b> Paaris- ja paaritud arvud. Arvude jaguvus. Jaguvuse omadused. Jaguvuse tunnused (2-ga, 3-ga, 5-ga, 10-ga). Arvu tegurid ja kordsed. Arvude suurima ühisteguri ja vähima ühiskordse leidmine. Alg- ja kordarvud. Arvu esitus algtegurite korrutisena.</p> <p><b>Mõisted:</b> paaris- ja paaritud arvud, jaguvus, arvu tegurid, arvu kordsed, arvude suurim ühistegur (SÜT), arvude vähim ühiskordne (VÜK), algarv, kordarv, algtegur, algteguriteks lahutamine, jaguvustunnus,</p>	<p><b>Harilike murdude korrutamine ja jagamine.</b> Harilike murdude korrutamine. Harilike murdude jagamine. Segaarvude korrutamine ja jagamine.</p> <p><b>Põhimõisted:</b> pöördarvud.</p>

	ristsumma, algoritm.	
<b>Õpitulemused</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>● tunneb tehete omadusi ning tehete liikmete ja tulemuste seoseid; <ul style="list-style-type: none"> <li>○ nimetab korrutamistehte komponente (tegur, korrutis);</li> <li>○ esitab kahe arvu korrutise võrdsete liidetavate summana või selle summa korrutisena;</li> <li>○ kirjutab korrutamistehtele vastava jagamistehte ja vastupidi;</li> <li>○ 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;</li> </ul> </li> <li>● korrutab naturaalarve peast 100 piires ja kirjalikult 1000 piires; <ul style="list-style-type: none"> <li>○ arvutab enam kui kahe arvu korrutist;</li> <li>○ korrutab peast naturaalarve 100 piires;</li> <li>○ korrutab kirjalikult kuni kahekohalisi naturaalarve 1000 piires</li> <li>○ korrutab kuni kolmekohalisi arve järguühikutega 10, 100 ja 1000</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● eristab paaris- ja paarituid arve; <ul style="list-style-type: none"> <li>○ teab, et 0 on paarisarv;</li> <li>○ oskab selgitada (visualiseerides ja üldistades) tehete tulemuse paarsust komponentide paarsuse põhjal;</li> </ul> </li> <li>● eristab alg- ja kordarve nende omaduste põhjal; <ul style="list-style-type: none"> <li>○ teab algarvu ja kordarvu mõisteid</li> <li>○ teab, et arv 1 ei ole alg- ega kordarv;</li> <li>○ oskab kindlaks määrata 100 piires, kas arv on alg- või kordarv;</li> <li>○ esitab kordarvu algtegurite korrutisena (aritmeetika põhiteoreem);</li> </ul> </li> <li>● kasutab mõisteid kordne ja tegur ülesandeid lahendades; <ul style="list-style-type: none"> <li>○ mõistab, mida tähendab vähim võimalik ja suurim võimalik ning miks on kasulik leida SÜT ja VÜK;</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● arvutab peast ja kirjalikult (korrutamise ja jagamine) harilike murdudega, mille vähim ühine nimetaja on kuni 100; <ul style="list-style-type: none"> <li>○ korrutab harilikke murde omavahel ja murdarve täisarvudega;</li> <li>○ jagab harilikke murde omavahel ja murdarve täisarvudega ning vastupidi;</li> </ul> </li> <li>● kasutab mõisteid kordne ja tegur (nt tehes tehteid harilike murdudega, lahendades jaguvuse ülesandeid);</li> <li>● leiab arvu pöördarvu; <ul style="list-style-type: none"> <li>○ tunneb pöördarvu mõistet;</li> </ul> </li> <li>● tunneb tehete omadusi ning tehete liikmete ja tulemuste seoseid; <ul style="list-style-type: none"> <li>○ tunneb lihtmurdude korrutamise ja jagamise eeskirju ja rakendab neid arvutamisel;</li> <li>○ tunneb segaarvude korrutamise ja jagamise eeskirju ja rakendab neid arvutamisel;</li> </ul> </li> <li>● valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust;</li> <li>● kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust;</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"><li>○ korrutab nimega arvu ühekohalise arvuga</li><li>● hindab oma arengut korrutamistehte ja selle omaduste omandamisel;</li><li>● valib endale korrutamiseks sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust;<ul style="list-style-type: none"><li>○ kasutab korrutamise omadusi arvutamise lihtsustamiseks;</li></ul></li><li>● kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust</li></ul> <p>lahendab ja koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid, mis sisaldavad korrutamist</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>○ leiab arvude suurima ühisteguri (SÜT) ja vähima ühiskordse (VÜK);</li><li>● sõnastab ja kasutab jaguvustunnuseid (2-, 3-, 5- ja 10-ga);<ul style="list-style-type: none"><li>○ oskab selgitada, mida tähendab, et üks arv jagub teisega;</li><li>○ leiab arvu tegureid ja kordseid;</li><li>○ teab, et iga arv jagub iseendaga ja arvuga 1;</li><li>○ teab, et arv 0 jagub kõikide arvudega;</li><li>○ mõistab, et kui arv jagub etteantud arvuga, siis ka selle arvu mistahes kordne jagub etteantud arvuga;</li><li>○ selgitab visualiseerides etteantud arvu korral kahe arvu summa ja vahe jaguvust/mitte jaguvust, kui on teada liidetavate või vähendatava ja vähendaja jaguvus etteantud arvuga;</li><li>○ otsustab jagamist sooritamata, kas arv jagub 2-ga, 3-ga, 5-ga või 10-ga;</li></ul></li><li>● lahendab mitmetehtelisi tekstülesandeid;</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● hindab oma arengut harilike murdude korrutamise ja jagamise oskuste omandamisel.</li></ul>
--	---	--

	<ul style="list-style-type: none"><li>○ lahendab jaguvusega seotud tekstülesandeid, sh hindab olukordade võimalikkust, kus oluline on arvude paarsus/ jagumine mingi arvuga. Valib endale sobivaima lahendusstrateegia;</li><li>○ rakendab jaguvustunnuseid, jaguvuse omadusi, algteguriteks lahutamist, SÜT-i ja VÜK-i leidmist probleemülesannete lahendamisel;</li><li>● koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid;<ul style="list-style-type: none"><li>○ koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid, mille lahendamisel saab kasutada arvude jaguvust;</li></ul></li><li>● valib endale sobiva lahendusstrateegia (visandamine, visualiseerimine, andmete korrastamine);</li><li>● valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust;</li><li>● kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust;</li><li>● kasutab matemaatika õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (sh</li></ul>	
--	---	--

	<p>kordamine, märkmete tegemine, analoogiate loomine, üldistamine);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ kasutab matemaatika õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (sh kordamine (jagamine, paaris ja paaritud arvud, jäägiga jagamine), märkmete tegemine (tekstist vajalike andmete väljakirjutamine), analoogiate loomine (paarsuse omadused ja jaguvuse omadused, SÜT ja VÜK - miinimum ja maksimum), üldistamine (paarsus ja jaguvus, kordarv on üheselt esitatav algtegurite korrutisena);</li> <li>● hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel;             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ hindab oma arengut arvude jaguvusega seotud omaduste ja mõistete omandamisel.</li> </ul> </li> </ul>	
Õppesisu		
<p><b>Naturaalarvude jagamine</b> Naturaalarvude jagamine peast ja kirjalikult. Jäägiga jagamine. Arv <i>null</i> tehetes.</p> <p><b>Põhimõisted:</b> jagatav, jagaja,</p>	<p><b>Kümnendmurd</b> Murdarv. Harilik murd. Kümnendmurd. Kümnendmurru ehitus. Kümnendmurru ümardamine. Mõõtühikud. Mõõtühikute süsteem.</p>	<p><b>Arvutamine murdudega.</b></p> <p>Arvutamine harilike ja kümnendmurdudega. Kümnendmurru teisendamine harilikuks murruks ning hariliku murru teisendamine kümnendmurruks.</p> <p><b>Põhimõisted:</b></p>

<p>jagatis, jääk, järkarv, jaguvus</p>	<p><b>Mõisted:</b> murdarv, harilik murd, murru lugeja, murru nimetaja, murrujoon, kümnendmurd, kümnendmurru täisosa ja murdosa, kümnendkohad, kümnendikud, sajandikud, tuhandikud, ratsionaalarvud, pikkusühik, pindalaühik.</p>	<p>kümnendmurd, lõplik kümnendmurd, lõpmatu kümnendmurd, lõpmatu perioodiline kümnendmurd, perioodiline kümnendmurd, kümnendmurru periood, kümnendlähend.</p>
<p>Õpitulemused</p>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>● tunneb tehete omadusi ning tehete liikmete ja tulemuste seoseid; <ul style="list-style-type: none"> <li>○ nimetab jagamistehte komponente (jagatav, jagaja, jagatis);</li> <li>○ sõnastab ja esitab üldkujul summa jagamise omaduse ning kasutab seda arvutamise lihtsustamiseks;</li> <li>○ kontrollib jagamistehte tulemust korrutamise abil;</li> <li>○ teab ja oskab ära tunda jagamistehte kahte erinevat tähendust: võrdseteks osadeks jaotamine ja mahutamine;</li> <li>○ selgitab, mida tähendab, et üks arv jagub teisega;</li> </ul> </li> <li>● jagab naturaalarve peast 100 piires ja kirjalikult 1000 piires; <ul style="list-style-type: none"> <li>○ jagab peast arve korrutustabeli piires;</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● teab hariliku ja kümnendmurru mõisteid ning kujutab murdarve arvkiirel; <ul style="list-style-type: none"> <li>○ teab murru lugeja ja nimetaja tähendust;</li> <li>○ teab, et murrujoonel on jagamismärgi tähendus;</li> <li>○ kujutab harilikke murde arvkiirel;</li> <li>○ oskab harilikku murdu seostada kümnendmurruga;</li> <li>○ kujutab kümnendmurde arvkiirel;</li> </ul> </li> <li>● loeb ja kirjutab positiivseid ratsionaalarve (kuni kolm kümnendkohta); <ul style="list-style-type: none"> <li>○ mõistab kümnendmurru tähendust;</li> <li>○ nimetab kümnendmurru kümnendkohti; loeb kümnendmurde;</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● arvutab peast ja kirjalikult harilike murdudega, mille vähim ühine nimetaja on kuni 100; <ul style="list-style-type: none"> <li>○ arvutab täpselt avaldiste väärtusi, mis sisaldavad nii kümnend- kui ka harilikke murde ja sulge (ei tekita negatiivseid vahe- ega lõpptulemusi);</li> </ul> </li> <li>● teisendab hariliku murru kümnendmurruks, lõpliku kümnendmurru harilikuks murruks ning leiab hariliku murru kümnendlähendi; <ul style="list-style-type: none"> <li>○ teisendab lõpliku kümnendmurru harilikuks murruks ja hariliku murru lõplikuks kümnendmurruks või lõpmatuks perioodiliseks kümnendmurruks;</li> <li>○ leiab hariliku murru kümnendlähendi ja võrdleb harilikke murde kümnendlähendite abil;</li> </ul> </li> <li>● rakendab tehete järjekorda;</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>○ jagab jäägiga 100 piires ja selgitab selle jagamise tähendust;</li> <li>○ jagab nullidega lõppevaid naturaalarve peast 10, 100 ja 1000-ga;</li> <li>○ jagab nullidega lõppevaid naturaalarve järkarvudega;</li> <li>○ jagab summat arvuga 100 piires;</li> <li>○ jagab kirjalikult naturaalarvu ühekohalise ja kahekohalise arvuga 1000 piires;</li> <li>○ selgitab, millega võrdub null jagatud arvuga ja arvu nulliga jagamise tähendust;</li> <li>○ jagab nimega arve ühekohalise arvuga;</li> <li>● hindab oma arengut jagamise ja selle omaduste omandamisel;</li> <li>● valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust;</li> </ul> <p>lahendab ja koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid, mis sisaldavad jagamist.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ on teadlik, et kümnendkohtade eristamiseks kasutatakse meil koma aga osades kultuuriruumides/digilahendust es punkti;</li> <li>○ kirjutab kümnendmurde numbritega verbaalse esituse järgi;</li> <li>● ümardab arvu ette antud järguni;             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ ümardab kümnendmurde etteantud järguni;</li> </ul> </li> <li>● järjestab ja võrdleb positiivseid ratsionaalarve (kuni kolme kümnendkohaga kümnendmurrud ja harilikud murrud);</li> <li>● mõistab ja selgitab mõõtühikutevahelisi seoseid;             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ tunneb mõõtühikute süsteemi (eesliited detsi, senti, milli, kilo);</li> <li>○ teab ja teisendab pikkus- ning pindalaühikuid;</li> <li>○ kontrollib ja hindab kriitiliselt oma lahenduskäike ja tulemusi;</li> </ul> </li> <li>● kasutab matemaatika õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (sh kordamine, märkmete tegemine, analoogiate loomine, üldistamine);</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● tunneb tehete omadusi ning tehete liikmete ja tulemuste seoseid;             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ tunneb nelja põhitehte eeskirju harilike murdudega (sh segaarvud) ning rakendab neid arvutades;</li> </ul> </li> <li>● valib harilikke murde ja kümnendmurde sisaldavate ülesannete lahendamiseks endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust;</li> <li>● kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust;</li> <li>● rakendab omandatud teadmisi ja oskusi harilike murdude kohta uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel;</li> <li>● lahendab mitmetehtelisi tekstülesandeid täis- ja murdarvudega;</li> <li>● koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid, mis sisaldavad harilikke murde;</li> <li>● hindab oma arengut harilike murdude teisenduste omandamisel ja harilike murdudega arvutamisel.</li> </ul>
---	---	---

	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ kümnendmurdude õppimisel kasutab erinevaid õpistrateegiaid (sh meenutamine, kordamine (harilik murd), analoogiate loomine (naturaalarvud ja kümnendmurrud ning nende ehitus, ümardamine, harilikud murrud ja kümnendmurrud), üldistamine (möötüühikute eesliited kilo, milli, senti, detsi);</li> <li>● hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel;             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ hindab oma arengut kümnendmurdude omandamisel.</li> </ul> </li> </ul>	
<b>Õppesisu</b>		
<p><b>Tehete järjekord avaldises</b> Täht võrduses. Tehete järjekord.</p> <p><b>Põhimõisted:</b> avaldis, arvavaldis, avaldise väärtus, tundmatu, analoogia</p>	<p><b>Kümnendmurdude liitmine ja lahutamine, korrutamine ja jagamine.</b></p> <p>Neli põhitehet kümnendmurdudega. Tehete järjekord.</p>	<p>Positiivsed ja negatiivsed arvud arvteljel. Arvude järjestamine. Kahe punkti vaheline kaugus arvteljel.</p> <p><b>Põhimõisted:</b> Negatiivne arv, positiivne arv, vastand arvud, täisarvud, arvtelg, nullpunkt, kujutamisühik, punkti koordinaat.</p>

### Õpitulemused

<ul style="list-style-type: none"> <li>● rakendab tehete järjekorda sulgudeta ja ühe paari sulgudega arvavaldises;</li> <li>● selgitab mõisteid avaldis ja arvavaldis;</li> <li>● valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust;</li> <li>● kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ arvutab kahe- ja kolmetehteliste arvavaldisete väärtuse;</li> </ul> </li> <li>● valib endale <u>tähe väärtuse leidmiseks</u> sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust;             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ leiab ühetehtelisest võrdusest tähe arväärtuse ehk tundmatu proovimise või analoogia teel;</li> <li>○ koostab lihtsa teksti põhjal tähte sisaldava võrduse;</li> </ul> </li> <li>● hindab oma arengut tehete järjekorra rakendamise omandamisel</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● arvutab peast (liitmine ja lahutamine 1000 piires, korrutamine ja jagamine 100 piires) ja kirjalikult (liitmine ja lahutamine 10 000 piires, korrutamine ja jagamine 1000 piires) täisarvude ning positiivsete ratsionaalarvudega (sealhulgas harilike murdudega, mille vähim ühine nimetaja on kuni 100);             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ liidab ja lahutab kirjalikult kuni kolme kümnendkohaga kümnendmurde;</li> <li>○ korrutab ja jagab peast kümnendmurde järguühikutega (10, 100, 1000, 10 000 ja 0,1; 0,01; 0,001);</li> <li>○ korrutab kirjalikult kuni kolme kümnendkohaga kümnendmurde;</li> <li>○ jagab kirjalikult kuni kolme kümnendkohaga kümnendmurde (jagatav ja jagaja on kuni kolme kümnendkohaga);</li> </ul> </li> <li>● tunneb tehete omadusi ning tehete liikmete ja tulemuste seoseid;             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ mõistab analoogiat ja erinevusi tehete tulemustel naturaalarvudega ja</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● loeb ja kirjutab täisarve;             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ selgitab negatiivsete arvude tähendust, toob nende kasutamise kohta elulisi näiteid;</li> </ul> </li> <li>● leiab arvu vastandarvu;             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ teab, et naturaalarvud koos oma vastandarvudega ja arvuga null moodustavad täisarvude hulga;</li> <li>○ teab, et vastandarvude summa on null;</li> </ul> </li> <li>● järjestab ja võrdleb täisarve;             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ võrdleb täisarve ja järjestab neid;</li> <li>○ teab arvtelje ja arvkiire erinevusi ja sarnasusi;</li> <li>○ leiab kahe punkti vahelise kauguse arvteljel;</li> </ul> </li> <li>● kasutab matemaatika õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (sh kordamine, märkmete tegemine, analoogiate loomine, üldistamine); hindab oma arengut täisarvude tundmaõppimisel.</li> </ul>
---	--	--

	<p>kümnendmurdudega ning kasutab neid õppimisel;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>○ lahendab tehete omavahelisi seoseid ja analoogiat kasutades ühe tundmatuga võrrandi, mis sisaldab ühte tehet;</li><li>○ lihtsustab ühe muutujaga kümnendmurruliste kordajatega avaldise; teades muutuja/muutujate väärtust/väärtusi arvutab tähtavaldise väärtuse;</li><li>● rakendab tehete järjekorda;<ul style="list-style-type: none"><li>○ tunneb tehete järjekorda ja sooritab kuni nelja tehtega ülesandeid kümnendmurdudega;</li></ul></li><li>● lihtsustab ühe muutujaga avaldise ning arvutab tähtavaldise väärtuse;<ul style="list-style-type: none"><li>○ oskab kasutada kalkulaatorit, nt kümnendmurdude sisestamiseks, tehete tulemuste kontrollimiseks; teab ülakoma või tühikut klasside eraldajana;</li></ul></li><li>● lahendab mitmetehtelisi tekstülesandeid;</li></ul>	
--	--	--

	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ analüüsib ülesannete tekste ja valib sobivaima strateegia lahendamiseks;</li> <li>● koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid;</li> <li>● hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel;             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ hindab oma teadmisi ja oskusi kümnendmurdudega arvutamisel.</li> </ul> </li> </ul>	
<b>Õppesisu</b>		
<p><b>Harilik murd</b> Harilik murd. <b>Põhimõisted:</b> muru lugeja, muru nimetaja, tervik, osa</p>		<p><b>Arvutamine täisarvudega.</b>  Arvutamine täisarvudega. <b>Põhimõisted:</b> arvu absoluutväärtus.</p>
<b>Õpitulemused:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>● teab hariliku murru mõistet             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ selgitab murru lugeja ja nimetaja tähendust;</li> <li>○ kujutab joonisel murdu osana tervikust;</li> <li>○ nimetab joonisel märgitud terviku osale vastava murru;</li> <li>○ seostab mõisteid „pool“, „veerand“ ja „kolmveerand“ murdarvudega ja kasutab neid elulistes ülesannetes (nt kellaaja ütlemisel, koguse</li> </ul> </li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>● arvutab peast ja kirjalikult täisarvudega;             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ liidab ning lahutab positiivsete ja negatiivsete täisarvudega, tunneb arvutamise reegleid;</li> <li>○ avab sulud; NÄIDE <math>-(+5)</math> ;<math>+(-8)</math></li> <li>○ teab, et vastand arvude summa on null, ja rakendab seda teadmist arvutustes;</li> <li>○ rakendab korrutamise ning jagamise reegleid positiivsete</li> </ul> </li> </ul>

<p>arvutamisel, mõõtühikute teisendamisel);</p> <ul style="list-style-type: none"><li>○ nimetab arvust 1 väiksemaid ja arvuga 1 võrdseid harilikke murde;</li><li>○ võrdleb lihtmurde etteantud joonise abil;</li><li>● leiab osa tervikust;<ul style="list-style-type: none"><li>○ leiab osa (ühe kolmandiku, ühe seitsmendiku, kolm neljandikku jne) tervikust;</li><li>○ leiab terviku etteantud osa kaudu;</li></ul></li><li>● valib endale sobiva lahendustee osa leidmiseks tervikust ja hindab kriitiliselt saadud tulemust;</li><li>● kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust;</li><li>● hindab oma arengut hariliku murruga seotud teemade omandamisel;</li></ul>		<p>ja negatiivsete täisarvudega arvutades;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● rakendab tehete järjekorda;</li><li>● lahendab mitmetehtelisi tekstülesandeid;</li><li>● koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid, mis sisaldavad negatiivseid arve (või ka arvu absoluutväärtust);</li><li>● leiab arvu absoluutväärtuse;<ul style="list-style-type: none"><li>○ teab arvu absoluutväärtuse geomeetrilist tähendust;</li><li>○ leiab täisarvu absoluutväärtuse;</li></ul></li><li>● nimetab probleemide lahendamise skeemi (nt Pólya vmt) etappe ja kasutab probleemide lahendamise skeemi ülesande lahendamiseks;</li><li>● valib täisarve sisaldavate ülesannete lahendamiseks sobiva lahendustee, kasutades sobivaid lahendusstrateegiaid ning hindab kriitiliselt saadud tulemust;</li><li>● kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust;<ul style="list-style-type: none"><li>○ kasutab taskuarvutit/kalkulaatorit (veebis, rakenduses jne) arvutuste kontrollimiseks;</li></ul></li><li>● rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel;</li></ul>
--	--	--

		<ul style="list-style-type: none"><li>• hindab oma arengut täisarvudega arvutamise oskuste omandamisel.</li></ul>
<b>Lõimingu võimalused:</b>		
<b>Valdkonnasisene lõiming</b>		
Matemaatilise info esitamine erinevatel viisidel. Matemaatilised mõisted, valemid, reeglid. Õpistrateegiad		
<b>Valdkonnaülene lõiming</b>		
Kõik ained arvude lugemine Käsitöö- mõõtude lugemine, teisendamine. Ajalugu- aastaarvude lugemine, rooma numbrid, ajatelg Loodusõpetus-pos ja neg arvud-temperatuuri graafik, kõrgus merepinnast, konspekterimisel arvandmete märkimine Inimeseõpetus-pos ja neg. arvud- eelarve koostamine Käsitöö- mõõtude lugemine, teisendamine. Eesti keel- tekstülesannete mõistmine ja koostamine. Vastuste sõnastamine, reeglite ümbersõnastamine.		
<b>Lõiming AHK plaaniga:</b>		
Koolikohvikud- arveldus, Välek-arvutusülesanded, Väljasõitude nädalal toimuvad temaatilised matkad		
<b>Kodukoha käsitluse võimalused:</b>		
Arvutused erinevate kodukohta puudutavate andmetega nt aastaarvud, temperatuurid, vahemaad		
<b>IKT ja praktilised tööd:</b>		
e-testide kasutamine EIS keskkonnas Õppematerjalid e-koolikott Õpilane teab veebikeskkondi, milles saab õpitulemusi kinnistada. Nt <a href="http://www.matific.com">www.matific.com</a> . Videoõps (õppevideod). Taskutark (enesekontrolliülesanded)		

- ❖ Nuputa võistluse ülesanded: <https://www.ttkool.ut.ee/nuputa/>
  - ❖ Matemaatikaolümpiaadi ülesanded (II kooliaste): <https://matemaatika.eu/kmu/4-6-klasside-olümpiaad/>
  - ❖ Matemaatika võistlusmängu Känguru ülesanded: <https://teaduskool.ut.ee/et/ainevoistlused/kanguru>
  - ❖ E-nuputamises ülesandeid (4. klassile on sobilikud Mate Nupud, Jänku-Juta, Känguru, Kaval-Ants): <https://viktoriinid.ee>
  - ❖ Täiendavaid materjale, tegevusi: <https://et.mathigon.org/tasks>
  - ❖ Raalmõtlemist arendavad ülesanded võistlusmängus Kobras: <https://kobras.eio.ee>
- Hariduslike erivajadustega õpilaste õppevara ja teemakohane kirjandus <https://www.hev.edu.ee/>

## B. Andmed ja algebra

### Õpitulemused ja õppesisu klassiti

#### 4. klass

#### 5. klass

#### 6. klass

### Õppesisu:

#### Pikkusühikud.

Pikkusühikud.

**Põhimõisted:** mõõtühik nimega arv millimeeter (mm) sentimeeter (cm) detsimeeter (dm) meeter (m) kilomeeter (km)

#### Andmed. Arvandmete illustreerimine

Arvandmete kogumine ja korrastamine. Arvude aritmeetiline keskmine.

**Põhimõisted:** sagedus, sagedustabel, skaala, diagramm, tulpdiagramm, joondiagramm, aritmeetiline keskmine.

#### Protsendi mõiste.

#### Osa leidmine tervikust.

Protsendi mõiste. Osa leidmine tervikust. Tekstülesanded.

**Põhimõisted:** protsent, osamäär, protsendimäär, laen, intress, intressimäär, lihtintress.

### Õpitulemused:

- mõistab ja selgitab mõõtühikute vahelisi seoseid;
- teab ning teisendab pikkusühikuid;
  - mm, cm, dm, m, km
  - teisendab pikkusühikuid ühenimelisteks ja eraldab

- teab joon- ja tulpdiagrammi ning loeb neilt andmeid;
  - tajub skaala tähendust arvkiire ühe osana;

- selgitab protsendi mõistet;
  - teab, et protsent on üks sajandik osa tervikust;
- leiab osa tervikust;
  - leiab osa tervikust nii ühikumeetodi kui algoritmi abil;

<p>pikkusühikust suuremad ühikud (nt 3 cm 8 mm = 38 mm ja 42 dm = 4m 2 dm)</p> <ul style="list-style-type: none"><li>○ võrdleb pikkusühikuid omavahel;</li><li>○ liidab ja lahutab pikkusühikuid;</li><li>○ jagab pikkusühikuid ühekohalise arvuga, kui kõik ühikud jaguvad antud arvuga;</li><li>○ korrutab pikkusühikuid ühekohalise arvuga;</li><li>○ toob näiteid erinevate pikkuste kohta, hindab pikkuseid silma järgi;</li></ul> <ul style="list-style-type: none"><li>● valib endale teisendamiseks ja mõõtmiseks sobiva lahendusstrateegia (visandamine, visualiseerimine, andmete korrastamine);<ul style="list-style-type: none"><li>○ mõõdab igapäevaelus ettetulevaid pikkusi, kasutades sobivaid mõõtühikuid;</li></ul></li><li>● valib endale teisendamiseks ja mõõtmiseks sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust;<ul style="list-style-type: none"><li>○ teab, et mõõtmisvahendid võimaldavad erinevat täpsust;</li></ul></li><li>● kontrollib ja hindab oma lahenduskaikude tulemust;</li><li>● rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel;</li><li>● lahendab mitmetehtelisi pikkusühikute teisendamist sisaldavaid tekstülesandeid;</li><li>● koostab mitmetehtelisi pikkusühikute teisendamist sisaldavaid tekstülesandeid;</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>○ toob näiteid skaala kasutamise kohta igapäevaelus ja loeb andmeid erinevatelt skaaladelt;</li><li>○ loeb andmeid tulp- ja joondiagrammilt ning oskab neid iseloomustada;</li></ul> <ul style="list-style-type: none"><li>● illustreerib joonestusvahendite ja digivahendite abil arvandmestikku joon- ja tulpdiaagrammiga;<ul style="list-style-type: none"><li>○ valib sobiva skaala/skaalaühiku diagramme joonistades/koostades;</li></ul></li><li>● kasutab andmete kogumiseks erinevaid meetodeid (mõõtmine, küsimustik);</li><li>● kogub lihtsa andmestiku, koostab sagedustabeli ning arvutab aritmeetilise keskmise;<ul style="list-style-type: none"><li>○ kogub lihtsaid andmestikke nii mõõtes kui ka küsitledes;</li><li>○ korrastab lihtsamaid arvandmeid ja kannab neid sagedustabelisse;</li><li>○ teab, mis on sagedus ning oskab seda leida;</li><li>○ arvutab aritmeetilise keskmise, sh digivahendeid kasutades;</li><li>○ oskab analüüsida kogutud andmete põhjal leitud tulemusi; ○ kontrollib ja hindab saadud tulemusi, (sh mõistab, et etteantud arvude aritmeetiline keskmine peab jääma suurima ja vähima väärtuse vahele);</li></ul></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>○ teisendab lõpliku kümnendmurru harilikuks murruks ja hariliku murru lõplikuks kümnendmurruks või lõpmatuks perioodiliseks kümnendmurruks;</li><li>○ leiab arvust protsentides määratud osa;</li></ul> <ul style="list-style-type: none"><li>● 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;</li><li>● kontrollib ja hindab oma lahenduskaikude tulemust;</li><li>● rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel;<ul style="list-style-type: none"><li>○ lahendab igapäevaelule tuginevaid ülesandeid protsentides määratud osa leidmisele (k.a intressiarvutused);</li></ul></li><li>● lahendab mitmetehtelisi tekstülesandeid protsentides määratud osa leidmiseks;</li><li>● koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid protsentides määratud osa leidmise kohta;<ul style="list-style-type: none"><li>○ modelleerib õpetaja juhendamisel lihtsamas reaalses kontekstis esineva probleemi, mis sisaldab protsenti;</li></ul></li><li>● kasutab matemaatika õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (sh kordamine, märkmete tegemine, analoogiate loomine, üldistamine);</li></ul>
---	--	--

<ul style="list-style-type: none"> <li>• hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel kas siin võiks kohe seda muuta selliseks:</li> <li>• hindab oma arengut pikkusühikute mõistmise ning nende mõõtmise ja teisendamise oskuste omandamisel.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• analüüsib, milliseid andmeid esitada tabelina, milliseid joon- või tulpdiagrammina, põhjendab valikut;</li> <li>• hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel;             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ hindab oma arengut skaalade, diagrammide mõistmisel, kirjeldamisel ning arvandmete korrastamisel ja analüüsimisel.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• hindab oma arengut protsendi mõiste omandamisel ja osa leidmisel tervikust.</li> </ul>
<p>Õppesisu</p>		
<p><b>Pindalaühikud.</b></p> <p>Naturaalarvu ruut. Pindalaühikud.</p> <p><b>Põhimõisted:</b> pikkusühik, pindalaühik, ühenimelised ühikud, arvu ruut, pindala, ühikruut, ruutmillimeeter (<math>\text{mm}^2</math>), ruutsentimeeter (<math>\text{cm}^2</math>), ruutdetsimeeter (<math>\text{dm}^2</math>), ruutmeeter (<math>\text{m}^2</math>), hektar (ha), ruutkilomeeter (<math>\text{km}^2</math>)</p>	<p><b>Avaldis. Võrrand. Valem</b></p> <p>Avaldiste koostamine ja väärtuste leidmine. Võrrandite koostamine ja lahendamine. Valemi kasutamine. Probleemülesannete lahendamine. Tekstülesannete lahendamine.</p> <p><b>Põhimõisted:</b> avaldis, tähtavaldis, lihtsustamine, arvavaldis, valem, muutuja, tundmatu, võrrand, võrrandi lahend, võrrandi lahendamine, ühetehtelise naturaalarvulise võrrandi lahendamine</p>	<p><b>Punkti asukoht tasandil. Koordinaattasand.</b></p> <p>Punkti asukoht tasandil. Temperatuuri graafik, ühtlase liikumise graafik ja teised empiirilised graafikud.</p> <p><b>Põhimõisted:</b> koordinaattasand, koordinaatide alguspunkt e. nullpunkt, abstsissstelg, ordinaattelg, koordinaatveerand, koordinaatteljestik, punkti abstsiss, punkti ordinaat.</p>

Õpitulemused:		
<ul style="list-style-type: none"> <li>● leiab naturaalarvu ruudu ○ selgitab arvu ruudu tähendust; <ul style="list-style-type: none"> <li>○ teab peast arvude 0–10 ruutusid;</li> </ul> </li> <li>● teab ning teisendab pindalaühikuid mm<sup>2</sup>, cm<sup>2</sup>, dm<sup>2</sup>, m<sup>2</sup>, ha, km<sup>2</sup> ; <ul style="list-style-type: none"> <li>○ oskab selgitada pindalaühikute tähendust ○ joonestab või loob tuntumaid ühikruute 1 cm<sup>2</sup> ja 1 dm<sup>2</sup>, võimalusel 1m<sup>2</sup></li> <li>○ võrdleb pindalaühikuid;</li> <li>○ liidab ja lahutab pindalaühikuid;</li> <li>○ korrutab pindalaühikuid ühekohalise arvuga;</li> <li>○ jagab pindalaühikuid ühekohalise arvuga, kui kõik ühikud jaguvad antud arvuga;</li> </ul> </li> <li>● mõistab ja selgitab pindalaühikute vahelisi seoseid; <ul style="list-style-type: none"> <li>○ kasutab pindala arvutades sobivaid ühikuid;</li> </ul> </li> <li>● valib pindalaühikute teisendamiseks lahendustee, kasutades sobivaid</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● selgitab mõisteid avaldis, arvavaldis, tähtavaldis, võrdus, võrrand, valem; <ul style="list-style-type: none"> <li>○ tunneb ära ja eristab arvavaldist ja tähtavaldist;</li> <li>○ eristab valemit, võrdust, võrrandit, avaldist ja kasutab mõisteid õigesti;</li> <li>○ kirjutab sümbolites tekstina kirjeldatud lihtsamaid tähtavaldisi;</li> <li>○ kasutab õpistrateegiana meenutamist/kordamist, kuidas on seotud kiirus, teepikkus ja aeg, mis on ümbermõõt ja mis on pindala;</li> <li>○ teab ja kasutab pindala, ümbermõõdu ja kiiruse valemites kasutatavaid tähiseid <math>S, P, v, t, s</math>;</li> <li>○ kasutab pindala, ümbermõõdu ja kiiruse valemeid suuruste leidmiseks;</li> <li>○ selgitab, mis on võrrandi lahend;</li> <li>○ selgitab, mis on võrrandi lahendi kontrollimine;</li> </ul> </li> <li>● avaldab ühetehtelisest võrdusest tundmatu;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● joonestab koordinaatteljestiku, märgib sinna punkti etteantud koordinaatide järgi, loeb teljestikus asuva punkti koordinaate; <ul style="list-style-type: none"> <li>○ määrab punkti koordinaate koordinaatteljestikus;</li> </ul> </li> <li>● joonistab ja loeb temperatuuri ning liikumise graafikut; <ul style="list-style-type: none"> <li>○ joonestab lihtsamaid temperatuuri ja liikumise graafikuid;</li> <li>○ loeb andmeid temperatuuri ja liikumise graafikutelt;</li> </ul> </li> <li>● kasutab andmete kogumiseks erinevaid meetodeid (mõõtmine, küsimustik);</li> <li>● teab koordinaattasandi telgede nimetusi;</li> <li>● valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust;</li> <li>● kontrollib ja hindab oma lahenduskaikude tulemust;</li> <li>● rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel;</li> </ul>

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

- leiab antud arvude seast võrrandi lahendi, lahendab lihtsamaid võrrandeid;
  - lahendab ühte tehet ja naturaalarve sisaldava võrrandi kasutades tehete omavahelisi seoseid ja analoogiat;
- lihtsustab ühe muutujaga avaldise ning arvutab tähtavaldise väärtuse;
  - lihtsustab ühe muutujaga täisarvuliste kordajatega avaldise; teades muutuja/muutujate väärtust/väärtusi arvutab tähtavaldise väärtuse;
- selgitab arvutamisseaduste ülekandmist algebrasse;
- nimetab probleemide lahendamise skeemi etappe ja kasutab probleemide lahendamise skeemi ülesande lahendamiseks;
  - tunneb probleemülesande lahendamise etappe;
  - kontrollib ja hindab kriitiliselt oma lahenduskäike ja tulemusi; ○ lahendab mitmetehtelisi tekstülesandeid;
- valib endale sobiva lahendusstrateegia (visandamine, visualiseerimine, andmete korrastamine);
  - kasutab lahendusidee leidmiseks erinevaid strateegiaid (võrrandi koostamine, visualiseerimine, visandamine, tabeli koostamine, seoste kirjapanek, alustamine lõpust);
- valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust;

- kasutab matemaatika õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (sh kordamine, märkmete tegemine, analoogiatega loomine, üldistamine);
- hindab oma arengut koordinaatteljestiku mõiste omandamisel ja punkti asukoha määramisel koordinaatteljestikus.

	<ul style="list-style-type: none"><li>○ kontrollib ja hindab tulemuse reaalsust;</li><li>● kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust;<ul style="list-style-type: none"><li>○ kontrollib saadud lahendi sobivust ülesande kontekstiga;</li></ul></li><li>● rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel;<ul style="list-style-type: none"><li>○ rakendab võrrandi koostamist ning selle lahendamist ja analüüsi probleemülesannete lahendamisel;</li></ul></li><li>● lahendab mitmetehtelisi tekstülesandeid;<ul style="list-style-type: none"><li>○ modelleerib õpetaja abiga tekstülesandeid;</li></ul></li><li>● koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid;</li><li>● hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel;<ul style="list-style-type: none"><li>○ hindab oma arengut võrrandite koostamise ja lahendamise omandamisel.</li></ul></li></ul>	
<b>Õppesisu:</b>		
<b>Massi- ja mahuühikud</b>  Massiühikud. Mahuühikud.  <b>Põhimõisted:</b> massiühikud, mahuühikud, nimega arvud, gramm (g), kilogramm (kg), tonn (t) milliliiter (ml), sentiliiter (cl), detsiliiter (dl), liiter (l)		

Õpitulemused:		
<ul style="list-style-type: none"><li>● mõistab ja selgitab mõõtühikute vahelisi seoseid;<ul style="list-style-type: none"><li>○ teab ja nimetab massiühikuid g, kg, t;</li><li>○ teisendab ja võrdleb massiühikuid;</li><li>○ liidab ja lahutab massiühikuid;</li><li>○ korrutab massiühikuid ühekohalise arvuga;</li><li>○ jagab massiühikuid ühekohalise arvuga, kui kõik ühikud jaguvad antud arvuga;</li><li>○ teab ja nimetab mahuühikuid ml, cl, dl, l;</li><li>○ kirjeldab mahuühikut liiter, hindab keha mahtu ligikaudu;</li></ul></li><li>● valib endale massi- ja mahuühikute mõõtmiseks ning teisendamiseks sobiva lahendusstrateegia (visandamine, visualiseerimine, andmete korrastamine);</li><li>● valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust;<ul style="list-style-type: none"><li>○ kasutab massi arvutades sobivaid ühikuid;</li><li>○ toob näiteid erinevate masside kohta, hindab massi ligikaudu;</li></ul></li><li>● kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust;</li></ul>		

<ul style="list-style-type: none"> <li>● rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel;</li> <li>● lahendab mitmetehtelisi mahu- ja massiühikutega seotud tekstülesandeid;</li> <li>● koostab mitmetehtelisi massi- ja mahuühikutega seotud tekstülesandeid;</li> <li>● hindab oma arengut massi- ja mahuühikute mõistmise ning kasutamise omandamisel</li> </ul>		
<b>Õppesisu:</b>		
<p><b>Rahaühikud.</b></p> <p>Rahaühikud.</p> <p><b>Põhimõisted:</b> rahatäht, münt, euro, sent, euro (€), sent (s)</p>		
<b>Õpitulemused:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>● mõistab ja selgitab mõõtühikute vahelisi seoseid;             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ nimetab Eestis käibel olevaid rahaühikuid ja selgitab rahaühikute vahelisi seoseid;</li> <li>○ teab nii eurodes ja sentides (3€ 15s) kui koma või punktiga esitatud (3.15€ või 3,15€ ) rahasumma kirjutusviisi; ○ oskab lugeda ja tõlgendada kümnendmurruna esitatud rahasummat (kümnendmurru mõistet veel ei käsitleta);</li> </ul> </li> <li>● valib endale sobiva lahendusstrateegia (visandamine, visualiseerimine, andmete korrastamine);</li> </ul>		

<ul style="list-style-type: none"><li>○ leiab erinevaid viise summa tasumiseks olemasolevate rahatähtede ja müntide abil; ○ teisendab ja võrdleb rahaühikuid;</li><li>○ liidab ja lahutab rahaühikuid;</li><li>○ korrutab rahaühikuid ühekohalise arvuga;</li><li>○ jagab rahaühikuid ühekohalise arvuga, kui kõik ühikud jaguvad antud arvuga;</li><li>● valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust;<ul style="list-style-type: none"><li>○ kasutab arvutades sobivaid rahaühikuid;</li></ul></li><li>● kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust;</li><li>● rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel;</li><li>● lahendab mitmetehtelisi tekstülesandeid;</li><li>● koostab mitmetehtelisi rahaühikutega seotud tekstülesandeid;</li><li>● hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel</li></ul>		
<b>Õppesisu:</b>		
<b>Ajaühikud ja kiirus.</b>  Ajaühikud. Kiirus.		

<p><b>Põhimõisted:</b> 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)</p>		
<b>Õpitulemused:</b>		
<ul style="list-style-type: none"><li>● teab ning teisendab ajaühikuid;<ul style="list-style-type: none"><li>○ nimetab aja mõõtmise ühikuid tund, minut, sekund, ööpäev, nädal, kuu, aasta, sajand;</li><li>○ teab ja mõistab nimetatud ajaühikute vahelisi seoseid;</li><li>○ teisendab ja võrdleb ajaühikuid;</li><li>○ teisendab ajaühikuid ühenimelisteks;</li><li>○ eraldab ajaühikutest suurema ühiku;</li></ul></li><li>● selgitab kiiruse tähendust<ul style="list-style-type: none"><li>○ teab ja nimetab kiirusühikuid km/h, m/min ja m/s;</li><li>○ kasutab kiirusühikut km/h lihtsamates ülesannetes;</li></ul></li><li>● teab ja selgitab kiiruse, teepikkuse ja aja vahelist seost<ul style="list-style-type: none"><li>○ leiab puuduva suuruse aja, teepikkuse ja kiiruse ülesannetes ilma valemit kasutamata (sisulise seose kaudu);</li></ul></li><li>● valib endale sobiva lahendusstrateegia (visandamine, visualiseerimine, andmete korrastamine);</li></ul>		

<ul style="list-style-type: none"><li>○ valib antud olukorra kirjeldamiseks sobivad ajaühikud;</li><li>● valib endale ajaühikute teisendamiseks sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust;<ul style="list-style-type: none"><li>○ liidab ja lahutab ajaühikuid;</li><li>○ korrutab ajaühikuid ühekohalise arvuga; ○ jagab ajaühikuid ühekohalise arvuga, kui kõik ühikud jaguvad antud arvuga;</li></ul></li><li>● kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust;</li><li>● rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel;</li><li>● lahendab mitmetehtelisi ajaühikute teisendamist sisaldavaid tekstülesandeid;</li><li>● koostab mitmetehtelisi ajaühikuid või kiirust sisaldavaid tekstülesandeid;</li><li>● hindab oma arengut ajaühikute mõistmise, mõõtmise ja teisendamise omandamisel</li></ul>		
<b>Õppesisu:</b>		
<b>Temperatuurigraafik.</b>  Temperatuuri mõõtmine.  <b>Põhimõisted:</b> temperatuur, külmakraadid, skaala, nimega arvud, kraad (celsius °C)		
<b>Õpitulemused:</b>		

- |  |  |  |
|--|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• loeb temperatuuri skaalalt temperatuuri kraadides;<ul style="list-style-type: none"><li>○ märgib etteantud temperatuuri skaalale;</li><li>○ kasutab külmakraade märkides negatiivseid arve;</li><li>○ võrdleb õhutemperatuure.</li></ul></li></ul> |  |  |
|--|--|--|

### Lõimingu võimalused

#### Valdkondlikud:

##### 4.klass:

- ruudu, kolmnurga, ristküliku ümbermõõt
- osa leidmine tervikust (mitu sentimeetrit on 2-st 1 5 meetrist)
- ruudu ja ristküliku pindala
- harilikud murrud, osa leidmine tervikust (leia 1 5 ruutmeetrist)
- arvu ruut
- osa leidmine tervikust

##### 5.klass:

- pindala
- Ümbermõõt

#### Valdkonnaülene lõiming:

##### 4.klass:

- Kehalises kasvatuses kaugushüppe või visete mõõtmine; arvutavad matemaatikatunnis välja enda Cooperi testi kiiruse; võtavad aluseks enda 30/60 või 100 meetri jooksu tulemuse kiiruse ja arvutavad, kui kaua kuluks neil sama kiirusega /500 meetri/1 km/5 km/100 km läbimiseks. Siin saab arutada ka sellest, et mis on matemaatikas arvatava kiiruse ja tegeliku kiiruse erinevus
- Eesti keele II kooliastmes üldkasutatavad lühendid, nende lugemine ja õigekiri; sõna euro ja selle lühendi kasutamine

- 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 suurusid; mandrite ja riikide pindalade võrdlemine; siduda erinevad valuutad õpitud riikidega ning tutvuda ka maailmas tuntumate valuutade ja nende lühenditega. 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, karestik, oja). Tuule kiirust uurida internetist ning uurida, milliseid ühikuid kasutatakse. Loodusõpetuses käsitletakse valguse kiiruse levimist, ja maa liikumiskiirust orbiidil. Vee omadused: nimetab jää sulamis-, vee külmumis- ja keemistemperatuuri. Loodusõpetuses käsitletakse tähtede, päikese pinna temperatuuri. Loodusõpetuses II kooliastmes mõõdab õhutemperatuuri, iseloomustab joonise põhjal õhutemperatuuri.
- Kodundus II kooliaste: retsepti lugemine (lühendid ja mõõtühikud retseptis), toiduainete mõõtmine ja kaalumine
- Inimeseõpetuses teab raha teenimise, hoidmise ja kasutamise võimalusi, käitub teadliku ja säästliku tarbijana. Teab, mis on raha teenimine, säästmine, kasutamine ja laenamine, oskab oma aega ja raha planeerida, võimeid ja võimalusi arvestada
- Käsitöö ja tehnoloogia: teadlik ja säästlik tarbimine
- Muusikas kiirus ja m/s versus tempo ja lööki/min
- 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.

#### 5.klass:

- Eesti keel (visuaalselt esitatud info põhjal lihtsamate järelduste tegemine, seoste leidmine, küsimustiku koostamine).
- Arvandmete illustreerimist saab lõimida kõikide valdkondadega: ilmavaatlused, kultuur, rahatarkus, liikumisaktiivsus, kehalised võimed, hobid, liikluskäitumine, ohutus, sõnaliigid, käänded, lause liikide analüüs, elusorganismide käitumine, toitumine, keskkonnaprobleemid, sportlikud saavutused jne.
- Inimeseõpetus: minu ja teiste tunnused ja olulised isikuandmed, tervisenäitajad. Kehamassiindeks
- Kehaline kasvatus: minu tervislik seisund.
- Loodusõpetus: looduspäevik. Kiirus.
- Informaatika: digiseade töövahendina.

#### 6.klass:

- Inimeseõpetus/kehaline kasvatus - kulutatud kalorit, toitumine, treeningud; maastikumäng;
- Inimeseõpetus - laenamine, eelarve, raha kogumine mingi eesmärgi nimel; minu koolitee (valmib koolitee kaart);
- Loodusõpetus - keskkonnateemaliste protsentülesannete koostamine;

- Tööõpetus ja kunstiõpetus - visuaalsete plakatite valmistamine matemaatikaklassi seintele riputamiseks; s. Geogebra programmi abil tasapinnaliste kujundite ja mustrite joonestamine;
- Eesti keel - uuringu tegemisel kogutud andmete analüüsimine, kokkuvõtte kirjutamine ja esitlemine; korrektselt sõnastatud vastus ning ülesannete lahenduse selgitused; korrektselt sõnastatud vastus ning ülesannete lahenduse selgitused, esitlemine;
- Inglise keel - protsenti tutvustav video <https://www.youtube.com/watch?v=kDFLcCOS7aw>
- Võõrkeel - võõrkeelsed veebilehed.

#### Lõiming AHK plaaniga:

Väljasõitude nädalal toimuvad matkad; koolikohvikud – eelarve, rahadega arveldamine, Välek - matemaatilisi teadmisi ja oskusi nõudvad ülesanded

#### Kodukandi võimaluste kasutamine:

Kodukandi matkal mõõtmiste teostamine; teepikkuse mõõtmine

#### IKT ja praktilised tööd:

- 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 abil
- Geogebra programm
- erinevate valuutakursside uurimine internetis
- Termomeetri põhjal läbi õppeaasta temperatuuri jälgimine
- Pindalaühikute suuruse hindamine silma järgi
- Mahu- ja kaaluühikute hindamine läbi mõõtmise ja katsumise

#### C. Geomeetrilised kujundid ja mõõtmine

Õpitulemused ja õppesisu klassiti

4. klass 30 tundi	5. klass 35 tundi	6. klass 65 tundi
<b>Õppesisu:</b>		
Ruudu, ristküliku ja kolmnurga joonestamine ning ümbermõõt.	Sirglõik. Murdjoon. Kiir. Sirge. Nurk. Nurga suurus. Nurkade liigid. Sirge, lõik ja kiir.	Ring ja ringjoon.  Ring ja ringjoon, nende joonestamine.

<p>Kolmnurga, ruudu ja ristküliku joonestamine. Kolmnurga, ristküliku ja ruudu ümbermõõdu arvutamine.</p> <p><b>Mõisted:</b> ümbermõõt, ümbermõõdu tähis P</p>	<p>Nurkade liigid. Nurga suurus ja selle mõõtmine.</p> <p><b>Mõisted:</b> sirglõik, murdjoon, kiir, sirge, nurk, nurga tipp, nurga haar, nurkade liigid, sirgnurk, täisnurk, nürinurk, teravnurk, nurgakraad, mall, kõrvunurgad, tippnurgad</p> <p><b>Sümbolid:</b> <math>\angle</math>, <math>^{\circ}</math></p>	<p>Ringjoone pikkus ja ringi pindala.</p> <p><b>Mõisted:</b> ringjoone raadius, diameeter, ringi keskpunkt; ringjoon, ring, ringjoone pikkus, ringi pindala, arv <math>\pi</math> (Pii).</p>
<b>Õpitulemused:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>● joonestab ning tähistab ruudu, ristküliku ja kolmnurga joonestusvahendite abil             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ joonestab ja tähistab kolmnurka kolme külje järgi;</li> <li>○ joonestab ja tähistab ristküliku ja ruudu nurklaua abil;</li> </ul> </li> <li>● selgitab kolmnurga ja nelinurga ümbermõõdu tähendust;             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ kasutab ümbermõõtu arvutades sobivaid mõõtühikuid;</li> </ul> </li> <li>● valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust;             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ arvutab kolmnurga ümbermõõdu nii külgede mõõtmise kui ka ette antud küljepikkuste korral;</li> <li>○ teab ruudu ja ristküliku ümbermõõdu arvutamise eeskirju ning kirjutab need nii sõnades, kui valemina;</li> <li>○ teab ümbermõõdu tähist P;</li> <li>○ arvutab ristküliku ja ruudu ümbermõõdu;</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● joonestab ning tähistab punkti, sirge, kiire, lõigu;             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ joonestab sirge, kiire ja lõigu ning selgitab nende erinevusi;</li> <li>○ märgib ning tähistab punkte sirgel, kiirel ja lõigul;</li> </ul> </li> <li>● joonestab, liigitab ja mõõdab nurki (täisnurk, teravnurk, nürinurk, sirgnurk, kõrvunurgad, tippnurgad);             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ joonestab nurga, tähistab nurga tipu ja kirjutab nurga nimetuse sümboli ja tähtedega;</li> <li>○ võrdleb etteantud nurki visuaalselt ning liigitab neid,</li> <li>○ joonestab teravnurga, nürinurga, täisnurga ja sirgnurga;</li> <li>○ kasutab malli nurga suuruse mõõtmiseks ja etteantud suurusega nurga joonestamiseks;</li> <li>○ teab täisnurga ja sirgnurga suurust;</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● joonestab ringi nii joonestusvahendite abil kui ka kasutades interaktiivset geomeetriaprogrammi;             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ teab ringjoone keskpunkti, raadiuse ja diameetri tähendust;</li> <li>○ joonestab etteantud raadiuse või diameetriga ringjoont;</li> </ul> </li> <li>● selgitab <math>\pi</math> (Pii) tähendust ja seost ringjoone pikkusega;             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ leiab katseliselt arvu <math>\pi</math> ligikaudse väärtuse;</li> </ul> </li> <li>● arvutab ringjoone pikkuse ja ringi pindala;             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ eristab ringi ja ringjoont;</li> <li>○ teab ja kasutab ringjoone pikkuse valemi tähist C;</li> </ul> </li> <li>● kasutab matemaatika õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (sh kordamine, märkmete tegemine, analoogiate loomine, üldistamine);</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>○ leiab kolmnurga, ruudu ja ristküliku puuduva külje pikkuse etteantud andmete korral;</li> <li>○ arvutab kolmnurkadest ja nelinurkadest koosneva liitkujundi übermõõdu;</li> <li>● kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust;</li> <li>● rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel;</li> <li>○ konstrueerib käepäraseid vahendeid kasutades ruudu ja ristküliku;</li> <li>● lahendab ja koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid, mis sisaldavad ruudu, ristküliku ja kolmnurga übermõõdu leidmist;</li> <li>● kasutab ruudu ja ristküliku joonestamise ning übermõõdu leidmise õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (näiteks joonise/skeemi/mõistekaardi koostamine; analoogia kasutamine; seoste loomine; enesehindamistestid);</li> <li>● hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ leiab jooniselt kõrvunurkade ja tippnurkade paare;</li> <li>○ joonestab kõrvunurki ja teab, et kõrvunurkade summa on <math>180^\circ</math>;</li> <li>○ arvutab antud nurga kõrvunurga suuruse;</li> <li>○ joonestab tippnurki ja teab, et tippnurgad on võrdsed;</li> <li>○ joonestab digilahendusi kasutades etteantud suurustega nurki ja oskab mõõta seal etteantud nurkade suurusi.</li> <li>● kasutab matemaatika õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (sh kordamine, märkmete tegemine, analoogiate loomine, üldistamine);</li> <li>○ kasutab matemaatika õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (sh kordamine (sirge, lõik, murdjoon), märkmete tegemine (nurga suurus, nurkade liigid), analoogiate loomine (sirge, lõik, kiir);</li> <li>● hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel;</li> <li>○ hindab oma arengut nurkade mõõtmisel ja nurkadega seotud mõistete omandamisel.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● hindab oma arengut ringi ja ringjoone mõiste omandamisel ja ringjoone pikkuse ning ringi pindala arvutamisel.</li> </ul>
<b>Õppesisu:</b>		
<p><b>Ruudu, ristküliku pindala</b></p> <p>Ristküliku ja ruudu pindala arvutamine.</p>	<p><b>Sirged tasandil</b></p>	<p><b>Sektordiagramm</b></p> <p>Sektordiagramm</p>

<p><b>Mõisted:</b> pindvõrdne, pindala, pindala tähis S</p>	<p>Lõikuvad-, ristuvad- ja paralleelsed sirged.</p> <p><b>Mõisted:</b> lõikepunkt, paralleelsed -, lõikuvad - ning ristuvad sirged, lüke ehk paralleellüke, ristuvad lõigud.</p> <p><b>Tähised:</b> <math>\parallel</math> ja <math>\perp</math></p>	<p><b>Mõisted:</b> ringi sektor, sektordiagramm, täispööre.</p>
<p><b>Õpitulemused:</b></p>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>● mõistab ja selgitab pindala mõiste tähendust;             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ leiab ja võrdleb ruudu ja ristküliku pindala ühikruutude loendamise abil;</li> <li>○ teab, mis on pindvõrdsed kujundid;</li> <li>○ teab ruudu ja ristküliku pindala arvutamise eeskirju ning kirjutab need nii sõnades, kui valemina;</li> <li>○ teab ja kasutab pindala tähist S;</li> <li>○ arvutab ristküliku ja ruudu pindala;</li> </ul> </li> <li>● leiab arvu ruudu;             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ kasutab arvu ruutu ruudu pindala arvutades;</li> </ul> </li> <li>● nimetab probleemide lahendamise skeemi (nt Pólya vmt) etappe ja kasutab probleemide lahendamise skeemi ülesande lahendamiseks;</li> <li>● valib endale sobiva lahendusstrateegia (visandamine, visualiseerimine, andmete korrastamine);</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● joonestab ristuvad, lõikuvad ja paralleelsed sirged;             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ eristab sirgete ristumist ja lõikumist;</li> <li>○ teab, et ristuvatel sirgetel asetsevad lõigud on omavahel risti;</li> <li>○ tunneb ning kasutab paralleelsuse ja ristumise sümboloid;</li> <li>○ joonestab lõikuvaid ja ristuvaid sirgeid;</li> <li>○ joonestab paralleelseid sirgeid paralleellükke abil;</li> <li>○ teab, et läbi antud punkti saab antud sirgele joonestada ainult ühe ristsirge;</li> <li>○ teab, et kui kaks sirget tasandil on risti ühe ja sama sirgega, siis need kaks sirget on paralleelsed;</li> <li>○ joonestab joonestusprogrammiga paralleelseid-, ristuvaid- ja lõikuvaid sirgeid;</li> </ul> </li> <li>● hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● teab sektordiagrammi ning loeb sellelt andmeid;             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ joonestab sektoreid;</li> <li>○ loeb andmeid sektordiagrammilt;</li> </ul> </li> <li>● illustreerib joonestusvahendite ja IKT-vahendite abil arvandmestikku sektordiagrammiga;             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ joonestab sektordiagramme joonestusvahendite ja joonestusprogrammi abil;</li> </ul> </li> <li>● analüüsib, milliseid andmeid esitada tabelina, milliseid joon-, tulp- või sektordiagrammina, põhjendab valikut.</li> <li>● hindab oma arengut sektordiagrammi mõiste omandamisel ja sektordiagrammi joonestamise ning sellelt andmete lugemise osas;</li> <li>● rakendab oma teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel;</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"><li>○ kasutab pindala arvutades sobivaid mõõtühikuid;</li><li>● valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust;</li><li>○ arvutab tuntud nelinurkadest koosneva liitkujundi pindala;</li><li>● kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust;</li><li>● rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel;</li><li>● lahendab ja koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid, mis sisaldavad ruudu ja ristküliku pindala leidmist;</li><li>● kasutab ruudu ja ristküliku pindala õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (nt skeemid/joonised sarnasuste ja erinevuste visualiseerimiseks; oma sõnadega selgitamine kaaslasele; enesetestimine; "spikri" koostamine jmt);</li><li>● hindab oma arengut ruudu ja ristküliku pindala leidmise omandamisel</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>○ hindab oma oskusi sirgete joonestamisel ja nende vastastikuste asendite tasandil kirjeldamisel.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>○ koostab lihtsamal kontekstis esineva probleemi, kasutades lahendamisel sektordiagrammi.</li></ul>
<b>Õppesisu:</b>		

	<p><b>Ruumala.</b> <b>Ruumalaühikud.</b> Ruumala. Kuubi ja risttahuka pindala ning ruumala. Ruumalaühikud.</p> <p><b>Mõisted:</b> kuup ja risttahukas, ruumala, ruumalaühikud (<math>\text{mm}^3</math>, <math>\text{cm}^3</math>, <math>\text{dm}^3</math>, <math>\text{m}^3</math>, liiter, detsiliiter, sentiliiter), ühikkuup, kuubi ruumala, risttahuka ruumala, pinnalaotus.</p>	<p><b>Peegeldus sirgest ja punktist.</b> Peegeldus sirgest. Peegeldus punktist,</p> <p><b>Mõisted:</b> telgsümmeetria, sümmeetriatelg, peegeldustelg, kujutis, tsentraalsümmeetria, telgsümmeetriiline kujund, võrdsed kujundid, punkti kaugus sirgest.</p>
<b>Õpitulemused:</b>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• mõistab ja selgitab ruumala mõiste tähendust; <ul style="list-style-type: none"> <li>○ teab, et valemites kasutatakse ruumala tähisena tähte ;</li> <li>○ hindab ümbritsevate objektide ruumala;</li> <li>○ arvutab, mõistab ja selgitab kuubi ja risttahuka pindala ning ruumala;</li> </ul> </li> <li>• mõistab ja selgitab ruumalaühikute vahelisi seoseid;</li> <li>• teab ning teisendab ruumalaühikuid; <ul style="list-style-type: none"> <li>○ kasutab ülesandeid lahendades mõõtühikuid ja nende vahelisi seoseid;</li> </ul> </li> <li>• arvutab, mõistab ja selgitab kuubi ning risttahuka pindala ja ruumala;</li> <li>• kasutab matemaatika õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (sh kordamine, märkmete</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• joonestab joonestusvahendite ja IKT-vahendite abil sirge suhtes sümmeetrilisi kujundeid; <ul style="list-style-type: none"> <li>○ teab ja tunneb telgsümmeetrilisi kujundeid;</li> <li>○ joonestab sirge (ja punkti) suhtes antud punktiga sümmeetrilise punkti, antud lõiguga sümmeetrilise lõigu ning antud kolmnurga või nelinurgaga sümmeetrilise kujundi;</li> </ul> </li> <li>• toob näiteid õpitud geomeetriliste kujundite ning sümmeetria kohta arhitektuurist ja kujutavast kunstist, kasutades IKT võimalusi (näiteks internetiotsing, pildistamine, mobiilirakendused); <ul style="list-style-type: none"> <li>○ eristab joonisel sümmeetrilised kujundid;</li> </ul> </li> </ul>

	<p>tegemine, analoogiate loomine, üldistamine);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ kasutab õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (sh kordamine (pindala, pindalaühikud, kuup, risttahukas), märkmete tegemine, analoogiate loomine (arvu ruut ja arvu kuup, ruumalaühikute vahelised seosed);</li> <li>● hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel;</li> <li>○ hindab oma teadmisi ja arengut ruumala ja ruumalaühikute tundma õppimisel.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ eristab tsentraalsümmeetrilisi kujundeid;</li> <li>● rakendab omandatud teadmisi ja oskusi sümmeetriat sisaldavate probleemülesannete lahendamisel;</li> <li>● hindab oma arengut sümmeetria mõiste omandamisel.</li> </ul>
<b>Õppesisu:</b>		
	<p><b>Plaanimõõt.</b> <b>Mõõtkava.</b> Plaanimõõt.</p> <p><b>Mõisted:</b> plaan, plaanimõõt, mõõtkava.</p>	<p><b>Lõigu ja nurga poolitamine.</b> Lõigu poolitamine. Antud sirge ristsirge. Nurga poolitamine.</p> <p><b>Mõisted:</b> lõigu keskristsirge, nurgapoolitaja, lõigu poolitamine, ristsirge.</p>

### Õpitulemused:

- |  |   |   |
|--|---|---|
|  | <ul style="list-style-type: none"><li>● teab plaanimõõdu tähendust ja kasutab seda ülesandeid lahendades;<ul style="list-style-type: none"><li>○ selgitab plaanimõõdu tähendust;</li><li>○ oskab etteantud plaani ja selle mõõtkava järgi leida reaalsete objektide suurus, objektide vahelisi kaugusi.</li></ul></li><li>● hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel;<ul style="list-style-type: none"><li>○ hindab oma arengut plaanimõõdu mõistmisel ja kasutamisel;</li></ul></li><li>● kontrollib ja hindab kriitiliselt oma lahenduskäike ja tulemusi.</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>● joonestab joonestusvahendite ja IKT-vahendite abil lõigu keskristsirge, nurgapoolitaja;<ul style="list-style-type: none"><li>○ poolitab sirkli ja joonlauaga lõigu ning joonestab keskristsirge;</li><li>○ poolitab sirkli ja joonlauaga nurga;</li><li>○ joonestab IKT-vahendite abil lõigu keskristsirge ja nurgapoolitaja ning sirge suhtes sümmeetrilisi kujundeid;</li></ul></li><li>● rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel;</li><li>● hindab oma arengut lõigu ja nurga poolitamise omandamisel.</li></ul> |
|--|---|---|

### Õppesisu:

		<p><b>Kolmnurk ja selle omadused.</b> <b>Kolmnurkade võrdsuse tunnused.</b> Kolmnurk, selle elemendid. Kolmnurga nurkade summa. Kolmnurkade võrdsuse tunnused. (KKK, KNK, NKN). Kolmnurga joonestamine (kolme külje järgi, kahe külje ja nendevahelise nurga järgi ning ühe külje ja selle lähisnurkade järgi).</p> <p><b>Mõisted:</b> kolmnurk ja selle elemendid, kolmnurga nurkade summa, lähisküljed, lähisnurgad, KKK, KNK, NKN.</p>
<b>Õpitulemused:</b>		
		<ul style="list-style-type: none"><li>● joonestab ning tähistab kolmnurga nii joonestusvahendite abil kui ka kasutades interaktiivset geomeetria programmi;<ul style="list-style-type: none"><li>○ näitab joonisel ning nimetab kolmnurga tippe, külgi ja nurki;</li><li>○ leiab jooniselt ja nimetab kolmnurga lähisnurki, vastasnurki, lähiskülgi ja vastaskülgi;</li><li>○ teab ja kasutab nurga sümboleid;</li><li>○ joonestab kolmnurga kolme külje järgi, kahe külje ja nendevahelise nurga järgi ning ühe külje ja selle lähisnurkade järgi;</li></ul></li></ul>

		<ul style="list-style-type: none"><li>• rakendab ülesandeid lahendades kolmnurga sisenurkade summat;<ul style="list-style-type: none"><li>○ teab kolmnurga sisenurkade summat ja rakendab seda puuduva nurga leidmiseks;</li></ul></li><li>• põhjendab, kas kolmnurgad on võrdsed või ei ole kolmnurkade võrdsuse tunnuste abil;<ul style="list-style-type: none"><li>○ teab kolmnurkade võrdsuse tunnuseid KKK, KNK, NKN ning kasutab neid ülesandeid lahendades;</li></ul></li><li>• hindab oma arengut kolmnurga võrdsuse tunnuste omandamisel ja teab kolmnurga sisenurkade summat.</li></ul>
<b>Õppesisu:</b>		
		<p><b>Kolmnurkade liigitamine.</b></p> <p><b>Mõisted:</b> teravnurkne kolmnurk, nürinurkne kolmnurk, täisnurkne kolmnurk, kaatet, hüpotenuus, võrdkülgne kolmnurk, erikülgne kolmnurk, võrdhaarne kolmnurk, haar, alus, tipunurk, alusnurk.</p>

<b>Õpitulemused:</b>		
		<ul style="list-style-type: none"><li>● liigitab kolmnurki külgede ja nurkade järgi;<ul style="list-style-type: none"><li>○ näitab joonisel ning nimetab kolmnurga tippu, külgi ja nurki;</li><li>○ liigitab jooniste ning etteantud andmete (nt info antud tekstina) kolmnurki nurkade ja külgede järgi;</li><li>○ näitab ja nimetab täisnurkse kolmnurga külgi;</li><li>○ näitab ning nimetab võrdhaarses kolmnurgas külgi ja nurki;</li><li>○ teab võrdhaarse kolmnurga omadusi ja kasutab neid ülesandeid lahendades;</li></ul></li><li>● joonestab ning tähistab kolmnurga nii joonestusvahendite abil kui ka kasutades interaktiivset geomeetria programmi;<ul style="list-style-type: none"><li>○ joonestab teravnurkse, täisnurkse ja nürinurkse kolmnurga;</li><li>○ joonestab erikülgse, võrdkülgse ja võrdhaarse kolmnurga;</li><li>○ joonestab õpitud kolmnurki arvutiprogrammi abil;</li></ul></li><li>● hindab oma arengut kolmnurkade liigitamise omandamisel.</li></ul>
<b>Õppesisu:</b>		
		<b>Kolmnurga ümbermõõt ja pindala.</b> Kolmnurga ümbermõõt ja pindala.

		Kolmnurga alus ja kõrgus.  <b>Mõisted:</b> kolmnurga alus, kolmnurga kõrgus, kolmnurga pindala, kolmnurga übermõõt, täisnurkse kolmnurga pindala.
<b>Õpitulemused:</b>		
		<ul style="list-style-type: none"><li>● arvutab kolmnurga übermõõdu;</li><li>● joonestab kolmnurga kõrgused ning arvutab kolmnurga pindala;<ul style="list-style-type: none"><li>○ tunneb mõisteid alus ja kõrgus, joonestab iga kolmnurga igale alusele kõrguse;</li><li>○ mõõdab kolmnurga aluse ja kõrguse;</li></ul></li><li>● mõistab ja selgitab pindala mõistete tähendust;<ul style="list-style-type: none"><li>○ teab ja rakendab kolmnurga pindala valemit, eristab täisnurkse kolmnurga pindala valemit;</li></ul></li><li>● hindab oma arengut kolmnurga übermõõdu ja pindala arvutamise mõiste omandamisel;</li><li>● valib ülesande lahendamiseks sobiva lahendustee kasutades sobivaid lahendusstrateegiaid ning hindab kriitiliselt saadud tulemust;</li><li>● rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute kolmnurki sisalduvate tundmatute probleemülesannete lahendamisel.</li></ul>
<b>Lõimingu võimalused</b>		

### **Valdkonnasisene lõiming:**

#### **4. klass**

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

#### **5. klass**

- Ümardaine
- Mõõtühikute teisendamine

#### **6. klass**

- Ring, protsent (kordamine)

### **Valdkonnaülene lõiming**

#### **4. klass**

- kunstiõpetuses loeb lihtsamaid põhiplaane: maakaarti ja hoone (klassiruumi) plaani seostades kujutatut reaalse ruumig
- eesti keele II kooliastmes üldkasutatavad lühendid, nende lugemine ja õigekiri
- loodusõpetuses kaart ja plaan kui vähendatud kujutised
- ühiskonnaõpetuses II kooliastmes (6. klass) Läänemere-äärsed riigid, matemaatikas otsida nende pindalad ja neid võrrelda

#### **5. klass**

- Kunstiõpetus: kunstiteos geomeetristest kujunditest, voltimisülesanded, tööd joonlaua ja sirkliga (ornament, pinnalaotus pakendi või maketi jaoks), disain
- Eesti keel: ainealne sõnavara
- Ajalugu: Ajaloolised ruumala ja mahuühikud ning ruumalaühikud teistes kultuuriruumides
- Loodusõpetus: plaan

#### **6. klass**

- Kunstiõpetus, ajalugu tööõpetus ja tehnoloogia – maketi valmistamine
- Kunsti- ja tööõpetus - kujundite valmistamine, sümmeetrilised ornamendid, peegeldus
- Loodusõpetus - diagrammide luheine
- Ühiskonnaõpetus ja ajalugu - andmed riikide kohta sektordegrammidel
- Võõrkeeled - võõrkeelsete veebilehtede kasutamine
- Eesti keel - funktsionaalne lugemisoskus ja loovus

**Lõiming AHK plaaniga:**

Välek - geomeetriliste kujunditega seotud ülesanded

Jõulud - geomeetrilisi kujuneid jõulukaunistuste valmistamisel (jõulukroon, lumehebed jne.)

**Kodukandi võimaluste kasutamine:**

**IKT ja praktilised tööd:**

Õpilane teab veebikeskkondi (nt quizizz, Kahoot, 99math, e-koolikott), kus saab kinnistada õpitulemusi ning teha otsuseid edasiseks õppetöös läbi enda teadmiste kontrolli

**4. klass:**

- 1) meisterdada riikide lippe koos uurimistöoga, mis on lippude tavamõõdud ning kui palju väiksemad joonised võiks õpilased teha
- 2) leida vajalik materjalikogus (klassi) remondiks: põranda- ja laeliistud
- 3) otsida klassiruumist ja koolihoovist erinevaid geomeetrilisi kujundeid ja teostada nende mõõtmised ning arvutused

**5. klass:**

1) Õpilane valib endale huvipakkuva valdkonna ja kaardistab seal nurki ja nende kasutamist.

Näiteks. a) Nurgad spordis. Nimetada sportmänge ja -alaseid, kus on kasutusel termineid, milles on sõna nurk, nurga või kus on oluline nurga suurus. (Heitealad ja väljalennunurgad, jalgpallis nurgalöök, piljard, snuuker). b) Nurgad liikluses. Tulede ja peeglite reguleerimine, nn pimedad nurgad ristmikel

2) Luua abstraktne kunstiteos, püüdes värve ja elemente harmooniliselt kombineerida. Otsida näiteid kunstiteostest, kus on olulised/esikohal nurgad. Nimetab joonisel olevaid nurki, jooni, hulknurki. Konstrueerib ja mõõdab nurki ning hulknurga elemente, kasutades malli ja joonlauda.

### III kooliaste

III kooliastme lõpuks saavutatavad teadmised, oskused hoiakud:

III kooliastme lõpetaja:

- 1) koostab ja rakendab sobivaid matemaatilisi mudeleid erinevate eluvaldkondade ülesandeid lahendades;
- 2) püstitab hüpoteese (sh matemaatilisi ning tervise, ohutuse ja keskkonna kohta), kontrollib neid, üldistab ning arutleb loogiliselt;
- 3) põhjendab väiteid, on omandanud esmase tõestusoskuse;
- 4) kasutab matemaatiliste seoste uurimisel arvutit ja muid abivahendeid;
- 5) näeb seoseid erinevate matemaatiliste mõistete vahel ning loob neist süsteemi;
- 6) hindab oma matemaatilisi teadmisi ja oskusi ning arvestab neid edasist tegevust kavandades.

### Matemaatika 7. klass ( 140 tundi)

#### Õppesisu

##### Arvutamine ja andmed

- Arvutamine ratsionaalarvudega.
- Arvu 10 astmed (ka negatiivne täisarvuline astendaja).
- Arvu standardkuju.
- Naturaalarvulise astendajaga aste.
- Statistiline kogum ja selle karakteristikud (sagedus, suhteline sagedus, aritmeetiline keskmine, mood, mediaan).
- Diagrammid
- Tõenäosuse mõiste.

### Õpitulemused

- liidab, lahutab, korrutab, jagab ja astendab naturaalarvulise astendajaga ratsionaalarve peast, kirjalikult ja taskuarvutiga ning rakendab tehete järjekorda;
- kirjutab suuri ja väikseid arve standardkujul;
- ümardab arve etteantud täpsuseni;
- selgitab naturaalarvulise astendajaga astendamise tähendust ning kasutab astendamise reegleid;
- moodustab reaalsete andmete põhjal statistilise kogumi, korrastab seda, moodustab sageduste ja suhteliste sageduste tabeli ning iseloomustab statistilist kogumit aritmeetilise keskmise, moodi, mediaani jne järgi.
- selgitab tõenäosuse tähendust ja arvutab lihtsamatel juhtudel sündmuse klassikalise tõenäosuse.
- illustreerib IKT-vahendite abil andmeid tulp-, sektor-, joon- ja punktdiagrammiga.

### Õppesisu

#### Protsent

- Protsendi mõiste (kordavalt).
- Promilli mõiste tutvustavalt.
- Terviku leidmine protsendi järgi.
- Jagatise väljendamine protsentides.
- Protsendipunkt.
- Kasvamise ja kahanemise väljendamine protsentides.

### Õpitulemused

- leiab terviku protsentides antud osamäära järgi;
- väljendab kahe arvu jagatist protsentides;
- leiab, mitu protsenti moodustab üks arv teisest;
- määrab suuruse kasvamist ja kahanemist protsentides;
- eristab muutust protsentides muutusest protsendipunktides;
- tõlgendab reaalsuses ja teistes õppeainetes esinevaid protsentides väljendatavaid suurusi, sealhulgas laenudega (ainult lihtintress) seotud kulutusi ja ohte;
- arutleb maksude olulisuse üle ühiskonnas.

### Õppesisu

#### Algebra

- Üksliige.
- Tehted üksliikmete.
- Võrrandi põhiomadused.
- Lineaarvõrrand.
- Võrdekujuline võrrand.
- Võrdeline jaotamine.
- Tekstülesannete lahendamine võrrandite abil.
- Arvu astmed

### Õpitulemused

- korrastab üksliikmeid, liidab, lahutab, korrutab, jagab ja astendab üksliikmeid;
- lahendab võrrandi põhiomadusi kasutades lineaar- ja võrdekujulisi võrrandeid;
- lahendab täielikke ja mittetäielikke ruutvõrrandeid;
- lahendab tekstülesandeid võrrandite abil.
- Kasutab astendamise reegleid.

### Õppesisu

#### Funktsioonid

- Muutuv suurus, funktsioon.
- Võrdeline ja pöördvõrdeline sõltuvus.
- Lineaarfunktsioon.

### Õpitulemused

- selgitab näidete põhjal muutuva suuruse ja funktsiooni olemust;
- selgitab võrdelise ja pöördvõrdelise sõltuvuse tähendust eluliste näidete põhjal;
- joonestab valemi järgi funktsiooni graafiku (nii käsitsi kui ka arvutiprogrammiga) ning loeb graafikult funktsiooni ja argumendi väärtusi.
- selgitab (arvutiga tehtud dünaamilisi jooniseid kasutades) funktsiooni graafiku asendi sõltuvust funktsiooni avaldises olevatest kordajatest
- määrab valemi või graafiku põhjal funktsiooni liigi.

### Õppesisu

### Geomeetria

- Hulknurgad (rööpkülik, romb, korrapärane hulknurk).
- Ruumilised kujundid (püströöptahukas, püstprisma), nende pindala ja ruumala

### Õpitulemused

- joonestab ning konstrueerib (käsitsi ja arvutiga) tasandilisi kujundeid etteantud elementide järgi;
- arvutab kujundite joonelemendid, übermõõdu, pindala ja ruumala;
- kirjeldab kujundeid ja kujundite omadusi ning klassifitseerib kujundeid ühiste omaduste põhjal;
- lahendab geomeetrilise sisuga lihtsamaid probleemülesandeid;
- kasutab olemasolevaid arvutiprogramme seaduspärasusi avastades.

### Lõiming:

- Eesti keele III kooliastmes üldkasutatavad lühendid, nende lugemine ja õigekiri; funktsionaalne lugemine-juhised ja tekstülesanded.
- Loodusõpetus: Ühtlase liikumise kiirus. Ruumala, pindala. Diagrammide koostamine ja lugemine. Arvandmete kasutamine. Lahuste prongsentuaalse koostise arvutamine. Astmed. Väga suured ja väikesed arvud.
- Kodundus III kooliaste: toitainelise koostise arvestamine, hinnakalkulatsioon.
- Käsitöö ja tehnoloogia: Protsentarvutus.
- Geograafia: tabelite, diagrammide lugemine.

### Lõiming AHK plaaniga:

- Matemaatikavõistlused: Nuputa, Känguru; teemapäevad; olümpiaad.

### Kodukoha käsitluse võimalused:

- Arvandmete lugemine, protsendarvestus. Statistika- kohalikud andmed.

### IKT ja praktilised tööd:

Tundides kasutatavad keskkonnad: Geogebra.org, 99math.com, thatquiz.org, quizizz.com, EIS, keskkonnad diagrammide koostamiseks, Taskuarvuti kasutamine.

### Matemaatika 8. klass (140 tundi)

### Õppesisu

#### Algebra

- Üksliige ja hulkliige.
- Tehed üksliikmete ja hulkliikmetega.
- Ruutude vahe, summa ruudu ja vahe ruudu valemid.
- Kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteem.
- Tekstülesannete lahendamine võrrandite ja võrrandisüsteemide abil.

### Õpitulemused

- korrastab üks- ja hulkliikmeid, liidab, lahutab ning korrutab üks- ja hulkliikmeid ning jagab üksliikmeid ja hulkliiget üksliikmega;
- tegurdab hulkliikmeid (toob sulgude ette, kasutab abivalemeid);
- teisendab ja lihtsustab algebralisi avaldisi;
- lahendab lineaar- ja võrdekujulisi võrrandeid;
- lahendab lineaarvõrrandisüsteeme kasutades liitmis- ja asendusvõtet
- Lahendab lineaarvõrrandisüsteeme graafiliselt kasutades selleks vastavaid arvutiprogramme.
- lahendab tekstülesandeid võrrandite ja võrrandisüsteemide abil.

### Õppesisu

#### Geomeetria

- Definiitsioon, teoreem, eeldus, väide, tõestus.
- Hulknurgad (kolmnurk, rööpkülik, trapets, korrapärase hulknurk).
- Ring ja ringjoon.
- Kesknurk.
- Piirdenurk, Thalese teoreem.
- Ringjoone puutuja.
- Kolmnurga ning korrapärase hulknurga sise- ja ümberringjoon.
- Sirgete paralleelsuse tunnused.
- Kolmnurga ja trapetsi kesklõik.
- Kolmnurga mediaan ja raskuskese.
- Kolmnurkade sarnasuse tunnused.
- Hulknurkade sarnasus.
- Maa-alade plaanistamine.

### Õpitulemused

- arvutab kujundite joonelemendid, übermõõdu ja pindala;
- defineerib kujundeid, kolmnurga ja trapetsi kesklõiku, kolmnurga mediaani, kolmnurga ümber ja siseringjoont ning kesk- ja piirdenurka;
- selgitab teoreemi, eelduse, väite ja tõestuse tähendust;
- selgitab mõne teoreemi tõestuskäiku;
- lahendab geomeetrilise sisuga probleemülesandeid;
- kasutab kolmnurkade ja hulknurkade sarnasust probleemülesandeid lahendades;
- kasutab olemasolevaid arvutiprogramme seaduspärasusi avastades ja hüpoteese püstitades.

#### Lõiming:

- Eesti keel: Teksti mõistmine, sõnavara.
- Keemia: Ülesannete lahendamise struktuur. Definitsioon, teoreem, eeldus, väide, tõestus
- Füüsika: Valemite kasutamine. Definitsioon, teoreem, eeldus, väide, tõestus.
- Kunst: Perspektiivi konstrueerimine sirgete abil

#### Lõiming AHK plaaniga:

- Matemaatikavõistlused: Nuputa, Känguru; teemapäevad; olümpiaad.

#### Kodukoha käsitluse võimalused:

- Mõisahoone joonistamine. Perspektiiv. Konstrueerimine geomeetriliste kujundite abil.

#### IKT ja praktilised tööd:

- Tundides kasutatavad keskkonnad: geogebra.org, thatquiz.org, quizizz.com

Kalkulaatori kasutamise oskus.

### Matemaatika 9. klass (175 tundi)

### Õppesisu

#### Arvutamine ja andmed

- Arvu ruutjuur.
- Arvutiprogrammide kasutamine nõutavate oskuste harjutamiseks.

#### Õpitulemused

- selgitab arvu ruutjuure tähendust ja leiab peast või taskuarvutil ruutjuure;
- korrutab ja jagab ruutujuuri.

#### Õppesisu

#### Algebra

- Täielik ja mittetäielik ruutvõrrand.
- Algebraalne murd.
- Tehted algebraliste murdudega.

#### Õpitulemused

- tegurdab hulkliikmeid (toob sulgude ette, kasutab abivalemeid, tegurdab ruutkolmliiget);
- taandab ja laiendab algebraлист murdu ning liidab, lahutab, korrutab ja jagab algebralisi murde;
- lihtsustab kahetehtelisi ratsionaalavaldisi;
- lahendab täielikke ja mittetäielikke ruutvõrrandeid;

#### Õppesisu

#### Funktsioonid

- Ruutfunktsioon.

#### Õpitulemused

- joonestab valemi järgi funktsiooni graafiku (nii käsitsi kui ka arvutiprogrammiga) ning loeb graafikult funktsiooni ja argumenti väärtusi;
- selgitab (arvutiga tehtud dünaamilisi jooniseid kasutades) funktsiooni graafiku asendi ja kuju sõltuvust funktsiooni avaldises olevatest kordajatest (ruutfunktsiooni korral ainult ruutliikme kordajast ja vabaliikmest);
- määrab valemi või graafiku põhjal funktsiooni liigi;
- selgitab nullkohtade tähendust ning leiab nullkohad graafikult ja valemist;
- loeb jooniselt parabooli haripunkti ja arvutab parabooli haripunkti koordinaadid;
- kasutab funktsioone lihtsamate reaalsusest tulenevate probleemide modelleerimisel.

#### Õppesisu

#### Geomeetria

- Pythagorase teoreem.
- Teravnurga trigonomeetrilised funktsioonid.

- Ruumilised kujundid (püramiid, silinder, koonus, kera), nende pindala ja ruumala.

#### Õpitulemused

- joonestab ning konstrueerib (käsitsi ja arvutiga) tasandilisi kujundeid etteantud elementide järgi;
- arvutab kujundite joonelemendid, übermõõdu, pindala ja ruumala;
- selgitab mõne teoreemi tõestuskäiku;
- lahendab geomeetrilise sisuga probleemülesandeid;
- leiab täisnurkse kolmnurga joonelemendid;
- kasutab olemasolevaid arvutiprogramme seaduspärasusi avastades ja hüpoteese püstitades.

#### Lõiming:

- Eesti keel: Teksti mõistmine, sõnavara.
- Keemia: Ülesannete lahendamise struktuur.
- Füüsika: Valemite kasutamine. Teoreem tõestamine.
- Kunst: Perspektiivi konstrueerimine sirgete abil, arhitektuuri käsitlemine geomeetrilised kujundid.
- Tehnoloogia- geomeetrilised kujundid.

#### Lõiming AHK plaaniga:

- Matemaatikavõistlused: Nuputa, Känguru; teemapäevad; olümpiaad.

**Kodukoha käsitluse võimalused:** Mõisahoonete arhitektuur-geomeetria.

#### IKT ja praktilised tööd:

Tundides kasutatavad keskkonnad: geogebra.org, thatquiz.org, quizizz.com.

Kalkulaatori kasutamise oskus.

Klassiruumi elemendid ja ruumala arvutamine (prisma, risttahukas).