

## **5. Ainevaldkond „Matemaatika”**

### **1. Üldalused**

#### **1.1 Matemaatikapädevus**

Matemaatika õpetamise eesmärgiks on kujundada põhikooliõpilastes eakohane matemaatikapädevus, see tähendab suutlikkus kasutada matemaatikale omast keelt, sümboleid ja meetodeid erinevates ülesannetes nii matemaatikas kui ka teistes õppeainetes ja eluvaldkondades ning mõista matemaatika sotsiaalset, kultuurilist ja personaalset tähendust; oskus püstitada probleeme, leida sobivaid lahendusstrateegiaid ja neid rakendada, analüüsida lahendusideed ja kontrollida tulemuse tõesust, loogiliselt arutleda, põhjendada ja tõestada ning selleks erinevaid esitusviise kasutada ja neist aru saada.

Matemaatika õpetamise kaudu taotletakse, et põhikooli lõpuks õpilane:

- 1) väärtustab matemaatikat ning tunneb rõõmu matemaatikaga tegelemisest;
- 2) tunneb matemaatilisi mõisteid ja seoseid;
- 3) arutleb, põhjendab ja tõestab loogiliselt;
- 4) kasutab tüüpülesannete lahendusstrateegiaid ja lahendab probleemülesandeid;
- 5) oskab infot esitada teksti, graafiku, tabeli, diagrammi ja valemina;
- 6) kasutab õppides info- ja kommunikatsioonitehnoloogia vahendeid;
- 7) oskab analüüsida ja jõuab olemasolevate faktide põhjal arutluse kaudu järeldusteni;
- 8) rakendab matemaatikateadmisi teistes õppeainetes ja igapäevaelus;
- 9) teab ainevaldkonnaga seotud erialasid ja ameteid ning hindab oma võimeid ja huvi siduda tulevased õpingud matemaatikaga seotud valdkondadega.

#### **1.2 Ainevaldkonna õppeained ja maht**

Ainevaldkonda kuulub õppeainena matemaatika, mida õpitakse 1.– 9. klassini. Matemaatika nädalatundide jaotumine kooliastmeti on järgmine:

I kooliaste – 10 nädalatundi

II kooliaste – 13 nädalatundi

III kooliaste – 13 nädalatundi

Õppeainete nädalatundide jagunemine kooliastmete sees määratakse klasside kaupa kindlaks kooli

õppekavas arvestusega, et taotletavad õpitulemused ja õppe- kasvatuseesmärgid on saavutatavad. Õppesisu käsitlemises teeb aineõpetaja valiku arvestusega, et kooliastmeti kirjeldatud õpitulemused, valdkonnapädevused ja üldpädevused on saavutatavad.

### 1.3 Üldpädevuste kujundamise võimalusi

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

**Kultuuri- ja väärtuspädevus.** Matemaatika on erinevaid kultuure ühendav teadus, milles õpilased saavad tutvuda eri maade ja ajastute matemaatiliste avastustega. Õpilasi suunatakse tunnetama loogiliste mõttekäikude elegantsi ning õpitavate geomeetriliste kujundite ilu ja seost arhitektuuri ning loodusega. Matemaatika õppimine arendab õpilastes selliseid iseloomuomadusi nagu sihikindlus, püsivus, visadus, täpsus ja tähelepanelikkus, samuti õpetab distsipliini järgima. Lahendades matemaatikaülesandeid, tekib huvi ümbritseva vastu ning arusaamine looduseadustest. Õpilased õpivad märkama matemaatika seotust igapäevaeluga, aga ka aru saama, et matemaatika alusteadmised aitavad paremini teisi teadusi mõista.

**Sotsiaalne ja kodanikupädevus.** Vastutustunnet ühiskonna ja kaaskodanike ees kasvatatakse selleteemaliste ülesannete lahendamise kaudu. Paaris- ja grupidöödega arendatakse õpilastes koostöö- ja vastastikuse abistamise oskusi, kasvatatakse sallivust erinevate matemaatiliste võimete ja õpilaste suhtes.

**Enesemääratluspädevus.** Matemaatikas on tähtsal kohal õpilaste iseseisev töö. Iseseisva ülesannete lahendamise kaudu võimaldatakse õpilastel hinnata ja arendada oma matemaatilisi võimeid.

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

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

**Matemaatika-, loodusteaduste- ja tehnoloogiaalane pädevus.** Matemaatikas arendatakse oskusi, mis on aluseks tõenduspõhiste otsuste tegemisel. Õpitakse tundma andmete töötlemise, mõõtmise, võrdlemise, liigitamise, süstematiseerimise meetodeid ja tehnikaid.

**Ettevõtlikkuspädevus.** Ettevõtlikkuspädevust arendatakse eluliste andmetega ülesannete lahendamise kaudu. Erinevate lahenduste leidmine arendab paindlikku mõtlemist ning ideede genereerimise oskust.

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

#### **1.4 Matemaatika lõimingu võimalusi teiste ainevaldkondadega**

Matemaatikaõpetus lõimitakse teiste ainevaldkondade õppega kahel viisil. Õpilastel kujuneb teistes ainevaldkondades rakendatavate matemaatiliste meetodite kasutamise kaudu arusaam matemaatikast kui oma universaalse keele ja meetoditega baasteadusest, mis toetab teisi ainevaldkondi. Teiste ainevaldkondade ja igapäevaeluga seotud ülesannete kasutamine annab õpilastele ettekujutuse matemaatika rakendamise võimalustest.

**Keel ja kirjandus, sh võõrkeeled.** Kujundatakse oskust väljendada ennast selgelt ja asjakohaselt nii suuliselt kui ka kirjalikult, luuakse tekste, sealhulgas tabelleid, graafikuid jm ning õpitakse neid tõlgendada ja esitada. Õpilasi suunatakse kasutama kohaseid keelevahendeid ja matemaatika oskussõnavara ning järgima õigekeelsusnõudeid. Tekstülesandeid lahendades arendatakse funktsionaalset lugemisoskust, sealhulgas visuaalselt esitatud infost arusaamist. Juhitakse tähelepanu arvsõnade õigekirjale, teksti, graafiku, tabeli jm teabe korrektsele vormistusele. Selgitatakse võõrkeelse algupäraga matemaatilisi mõisteid ning võõrkeeleoskust arendatakse lisamaterjali otsimisel ja kasutamisel.

**Loodusained.** Tihedat koostööd saab matemaatikaõpetaja teha loodusvaldkonna ainete õpetajatega. Niisuguse koostöö viljakus oleneb ühelt poolt matemaatikaõpetaja teadmistest teistes valdkondades õpetatava ainese kohta ning teiselt poolt loodusainete õpetajate arusaamadest ja oskustest oma õppeaines matemaatikat ning selle keelt mõistlikul ja korrektsel viisil kasutada. Uurimuslik õpe loodusainetes eeldab, et õpilased oskavad vaatluste ja eksperimentide käigus kogutud andmeid analüüsida ning vaatluste ja eksperimentide tulemusi graafiliselt, diagrammide

ja tabelitena esitleda.

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

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

Muusikas väljendatakse intervale, taktimõõtu ja noodivältust harilike murdudena.

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

**Kehaline kasvatus.** Arvandmete tõlgendamise oskus väljendub sporditulemuste võrdlemises ja edetabelites esitatava info mõistmises. Tekstülesannete kaudu selgitatakse tervislike eluviiside, liikumise ja sportimise tähtsust inimese tervisele, samuti meditsiinisaavutuste olulisust. Objektiivsete arvandmete alusel saab hinnata oma tervisekäitumist, näiteks suhkru kogust toiduainetes, liikluskäitumist (kiirus, pidurdusteekond, nähtavus) jm. Füüsiline tegevus ja liikumine aitavad kaasa ühikute ja mõõtmissüsteemidega seotud põhimõistete omandamisele. Ühe matemaatikas käsitletava tegelikkuse mudeli ehk kaardi järgi orienteerumise oskust õpitakse kehalise kasvatus tundides. Järjepidevus, täpsus ning kõige lihtsama ja parema lahenduskäigu

leidmine on nii matemaatika kui ka spordi lahutamatu osa.

## 1.5 Läbivate teemade rakendamise võimalusi

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

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

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

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

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

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

**Tehnoloogia ja innovatsioon.** Matemaatikakursuse lõimimise kaudu tehnoloogia ja

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

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

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

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

## 1.6 Õppetegevuse kavandamine ja korraldamine

Õppetegevust kavandades ja korraldades:

- 1) lähtutakse õppekava alusväärtustest, üldpädevustest, õppeaine õpetamise eesmärkidest, õppesisust ja oodatavatest õpitulemustest ning toetatakse lõimingut teiste õppeainete ja läbivate teemadega;
- 2) taotletakse, et õpilaste õpikoormus (sh kodutööde maht) on mõõdukas, jaotub õppeaasta jooksul ühtlaselt ning jätab neile piisavalt aega puhata ja huvitegevustega tegelda;
- 3) kasutatakse diferentseeritud õppeülesandeid, mille sisu ja raskusaste toetavad individualiseeritud käsitlust ning suurendavad õpimotivatsiooni;
- 4) rakendatakse info- ja kommunikatsioonitehnoloogial põhinevaid õpikeskkondi ning õppematerjale ja -vahendeid;
- 5) arendatakse õpilaste teadmisi, oskusi ja hoiakuid, seejuures on põhirõhk hoiakute kujundamisel;
- 6) kasutatakse mitmekülgset õppemeetodite valikut rõhuasetusega aktiivõppemeetoditel: iseseisev töö, vestlus, arutelu, diskussioon, paaritöö, projektõpe, rühmatöö;
- 7) luuakse võimalused koostada referaat, õpimapp ja uurimistöö, sooritada praktilisi mõõtmistöid jne;
- 8) laiendatakse õpikeskkonda: arvutiklass, asutused, õueõpe jm.

**Õppesisu ja -tegevuse kavandamisel lähtutakse mõtlemise hierarhilistest tasanditest:**

- 1) faktide, protseduuride ja mõistete teadmine (meenutamine, äratundmine, info leidmine, arvutamine, mõõtmine, klassifitseerimine/järjestamine);
- 2) teadmiste rakendamine (meetodite valimine, matemaatilise info eri viisidel esitamine, modelleerimine, rutiinsete ülesannete lahendamine);
- 3) arutlemine (põhjendamine, analüüs, süntees, üldistamine, tulemuste hindamine, harjumuspäratute ülesannete lahendamine).

## 1.7 Hindamise alused

Õpitulemuste hindamise aluseks on õppekava üldosas sätestatud hindamise põhimõtted. Hindamise täpsem korraldus määratakse kooli õppekavas.

Hindamisel kasutatakse kujundavat ja kokkuvõtvat hindamist. Kujundava hindamise puhul keskendutakse eelkõige õpilase arengu võrdlemisele tema varasemate saavutustega. Kokkuvõtval hindamisel võrreldakse õpilase saavutusi taotletavate õpitulemustega. Praktiliste tööde ja ülesannete puhul hinnatakse nii tulemust kui ka protsessi.

## 1.8 Füüsiline õpikeskkond

1. Kool korraldab õppe klassis, kus on tahvlile joonestamise vahendid.
2. Kool võimaldab kasutada:
  - 1) klassiruumis taskuarvutite komplekti;
  - 2) tasandiliste ja ruumiliste kujundite komplekti;
  - 3) vajaduse korral klassis internetiühendusega sülearvutite või lauaarvutite komplekti arvestusega vähemalt üks arvuti viie õpilase kohta;
  - 4) esitlustehnikat seoste visualiseerimiseks.

Ainekava Matemaatika

I kooliaste

Kokku esimeses kooliastmes 10 nädalatundi

Ainevaldkonda kuulub õppeainena matemaatika, mille õppemaht I kooliastmes on järgmine:

1. klass 3 tundi nädalas;

2. klass 4 tundi nädalas;

3. klass 4 tundi nädalas.

Matemaatika õpetamise eesmärgiks on kujundada õpilastes eakohane matemaatikapädevus, see tähendab suutlikkus kasutada matemaatikale omast keelt, sümboleid ja meetodeid erinevates ülesannetes nii matemaatikas kui ka teistes õppeainetes ja eluvaldkondades ning mõista matemaatika sotsiaalset, kultuurilist ja personaalset tähendust; oskus püstitada probleeme, leida sobivaid lahendusstrateegiaid ja neid rakendada, analüüsida lahendusideed ja kontrollida tulemuse tõesust, loogiliselt arutleda, põhjendada ja tõestada ning selleks erinevaid esitusviise kasutada ja neist aru saada.

Õppe- ja kasvatusesmärgid I kooliastmes

### **I kooliastme lõpetaja:**

1. tunneb huvi matemaatika vastu, on uudishimulik uute matemaatika teadmiste ja oskuste omandamise suhtes;
2. tunneb matemaatikaga tegelemisest rõõmu;
3. teab matemaatika vajalikkust argielus, seotust igapäevaeluga;
4. väärtustab matemaatikat kui õppeainet;
5. oskab töötada iseseisvalt;
6. oskab tööjuhiseist iseseisvalt aru saada ning seda täita;
7. mõtestab oma tegevust ülesannet täites;
8. omab meeskonnatööoskusi, oskab töötada paarilisega ja rühmas;
9. suudab ülesande lahendusideed põhjendada ning lahenduskäiku oma sõnadega selgitada;
10. kasutab (probleem)ülesannete lahendamisel varasemaid teadmisi ja seoseid nende vahel ning arutleb loogiliselt.

### **Matemaatika õpitulemused ja õppesisu I kooliastmes**

#### **Arvutamine**



Õpilane:

1. loeb, kirjutab, järjestab ja võrdleb naturaalarve 0–10 000;
2. esitab arvu üheliste, kümneliste, sajaliste ja tuhandeliste summana;
3. loeb ja kirjutab järgarve;
4. liidab ja lahutab peast arve 100 piires, kirjalikult 10 000 piires;
5. valdab korrutustabelit (korrutab ja jagab peast ühekohalise arvuga 100 piires);
6. teab nelja aritmeetilise tehte liikmete ja tulemuste nimetusi;
7. leiab võrdustes tähe arväärtuse proovimise või analoogia põhjal;
8. määrab õige tehete järjekorra avaldises (sulud, korrutamine/jagamine, liitmine/lahutamine).

### **Mõõtmine ja tekstülesanded**

Õpilane:

1. selgitab murdude  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{1}{3}$ ,  $\frac{1}{4}$  ja  $\frac{1}{5}$  tähendust, leiab nende murdude põhjal osa arvust;
2. kasutab mõõtes sobivaid mõõtühikuid, kirjeldab mõõtühikute suurust endale tuttavate suuruste kaudu;
3. hindab looduses kaugusi ning lahendab liiklusohutusülesandeid;
4. tunneb kella ja kalendrit ning seostab neid teadmisi oma elu tegevuste ja sündmustega;
5. teisendab pikkus-, massi- ja ajaühikuid (valdavalt ainult naaberühikuid);
6. arvutab nimega arvudega (lihtsamad juhud);
7. analüüsib ja lahendab iseseisvalt eri tüüpi ühe- ja kahetehtelisi tekstülesandeid ning hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust;
8. koostab ühetehtelisi tekstülesandeid.

### **Geomeetrilised kujundid**

Õpilane:

1. eristab lihtsamaid geomeetrilisi kujundeid (punkt, sirge, lõik, ring, kolmnurk, nelinurk, ruut, ristkülik, viisnurk, kuusnurk, kera, kuup, risttahukas, püramiid, silinder, koonus) ja nende põhilisi elemente;
2. leiab ümbritsevast õppetundides käsitletud tasandilisi ja ruumilisi kujundeid;

3. rühmitab geomeetrilisi kujundeid nende ühiste tunnuste alusel;
4. mõõdab lõigu pikkuse ja joonestab etteantud pikkusega lõigu;
5. joonestab risküliku ja ruudu;
6. joonestab võrdkülgse kolmnurga ning ringjoone;
7. mõõdab õpitud hulknurkade külgede pikkused ja arvutab nende ümbermõõdu;
8. arvutab murdjoone pikkuse.

## Õppesisu ja õpitulemused 1. klassis

Kokku – 105 tundi.

### 1. Arvutamine - 48 tundi

Õppesisu	Õpitulemused
Arvud 0–100, nende tundmine, lugemine, kirjutamine, järjestamine ja võrdlemine. Järgarvud. Märkid +, -, =, >, <.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• loeb ja kirjutab, järjestab ja võrdleb arve 0 –100;</li> <li>• paigutab naturaalarvude ritta sealt puuduvad arvud 100 piires;</li> <li>• teab ja kasutab mõisteid võrra rohkem ja võrra vähem;</li> <li>• loeb ja kirjutab järgarve.</li> </ul>
Liitmine ja lahutamine 20 piires. Liitmise ja lahutamise vaheline seos. Täiskümnete liitmine ja lahutamine saja piires.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• liidab peast 20 piires;</li> <li>• lahutab peast üleminekuta kümnest 20 piires;</li> <li>• omab esialgsed oskused lahutamiseks üleminekuga kümnest 20 piires;</li> <li>• nimetab üheliste ja kümneliste asukohta kahekohalises arvus;</li> <li>• liidab ja lahutab peast täiskümneid 100 piires.</li> </ul>
Lihtsaimad tähte sisaldavad võrdused.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• asendab proovimise teel lihtsaimasse võrdustesse seal puuduvat arvu oma arvutusoskuste piires</li> </ul>

### 2. Mõõtmine ja tekstülesanded - 36 tundi

Õppesisu	Õpitulemused
Mõõtühikud: meeter, sentimeeter,	<ul style="list-style-type: none"> <li>• kirjeldab pikkusühikuid meeter ja sentimeeter tuttavate suuruste kaudu, kasutab nende tähiseid m ja cm;</li> <li>• mõõdab joonlaua või mõõdulindiga vahemaad/eseme mõõtmeid meetrites või sentimeetrites;</li> <li>• teab seost 1 m = 100 cm.</li> </ul>
gramm, kilogramm,	<ul style="list-style-type: none"> <li>• kirjeldab massiühikuid gramm ja kilogramm tuttavate suuruste kaudu, kasutab nende tähiseid kg ja g.</li> </ul>
liiter,	<ul style="list-style-type: none"> <li>• kujutab ette mahuühikut liiter, kasutab selle tähist l.</li> </ul>

minut, tund, ööpäev, nädal, kuu, aasta; kella tundmine täis-, veerand-, pool- ja kolmveerandtundides.	<ul style="list-style-type: none"> <li>nimetab ajaühikuid minut, tund ööpäev, nädal, kuu ja aasta;</li> <li>leiab tegevuse kestust tundides; ütleb kellaagu (ilma sõnu “veerand” ja “kolmveerand” kasutamata, näit. 18.15);</li> <li>teab seoseid 1 tund = 60 minutit ja 1 ööpäev = 24 tundi.</li> </ul>
käibivad rahaühikud.	<ul style="list-style-type: none"> <li>nimetab Eestis käibivaid rahaühikuid, kasutab neid lihtsamates tehingutes;</li> <li>teab seost 1 euro = 100 senti.</li> </ul>
Ühetehtelised tekstülesanded 20 piires liitmisele ja lahutamisele.	<ul style="list-style-type: none"> <li>koostab matemaatilisi jutukehi hulki ühendades, hulgast osa eraldades ja hulki võrreldes;</li> <li>lahendab ühetehtelisi tekstülesandeid liitmisele ja lahutamisele 20 piires;</li> <li>püstitab ise küsimusi osalise tekstiga ülesannetes;</li> <li>hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust.</li> </ul>

### 3. Geomeetrilised kujundid - 12 tundi

Õppesisu	Õpitulemused
Punkt, sirglõik ja sirge.	<ul style="list-style-type: none"> <li>eristab sirget kõverjoonest, teab sirge osi punkt ja sirglõik;</li> <li>joonestab ja mõõdab joonlaua abil sirglõiku.</li> </ul>
Ruut, ristkülik ja kolmnurk; nende elemendid tipp, külg ja nurk. Ring.	<ul style="list-style-type: none"> <li>eristab ruutu, ristkülikut ja kolmnurka teistest kujunditest;</li> <li>näitab nende tippu, külge ja nurki;</li> <li>eristab ringe teistest kujunditest.</li> </ul>
Kuup, risttahukas ja püramiid; nende tipud, servad ja tahud. Kera.	<ul style="list-style-type: none"> <li>eristab kuupi, risttahukat ja püramiidi teistest ruumilistest kujunditest;</li> <li>näitab maketil nende tippu, servi ja tahke;</li> <li>eristab kera teistest ruumilistest kujunditest.</li> </ul>
Esemete ja kujundite rühmitamine, asukoha ja suuruse kirjeldamine ning võrdlemine.	<ul style="list-style-type: none"> <li>rühmitab esemeid ja kujundeid ühiste tunnuste alusel;</li> <li>võrdleb esemeid ja kujundeid asendi- ja suurustunnustel.</li> </ul>
Geomeetrilised kujundid meie ümber.	<ul style="list-style-type: none"> <li>leiab ümbritsevast õpitud tasandilisi ja ruumilisi kujundeid.</li> </ul>

### 4. Kordamine - 9 tundi.

#### Õppesisu ja õpitulemused 2. klassis

Kokku – 105 tundi.

#### 1. Arvutamine - 50 tundi

Õppesisu	Õpitulemused
----------	--------------

Arvud 0–1000, nende tundmine, lugemine, kirjutamine, järjestamine ja võrdlemine.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• loeb, kirjutab, järjestab ja võrdleb arve 0 – 1000;</li> <li>• nimetab arvule eelneva või järgneva arvu;</li> <li>• selgitab arvuvõrduse ja võrratuse erinevat tähendust;</li> <li>• võrdleb mitme liitmis- või lahutamistehtega arvavaldiste väärtusi.</li> </ul>
Mõisted: üheline, kümneline, sajaline.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nimetab kahe- ja kolmekohalises arvus järke (ühelised, kümnelised, sajalised);</li> <li>• määrab nende arvu; 5 esitab kahekohalist arvu üheliste ja kümneliste summana;</li> <li>• esitab kolmekohalist arvu üheliste, kümneliste ja sajaliste summana.</li> </ul>
Arvu suurendamine ja vähendamine teatud arvu võrra.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• selgitab ja kasutab õigesti mõisteid vähendada teatud arvu võrra, suurendada teatud arvu võrra.</li> </ul>
Liitmis- ja lahutamistehte liikmete nimetused.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nimetab liitmistehte liikmeid (liidetav, summa) ja lahutamistehte liikmeid (vähendatav, vähendaja, vahe).</li> </ul>
Liitmine ja lahutamine peast 20 piires. Peast ühekohalise arvu liitmine kahekohalise arvuga 100 piires. Peast kahekohalisest arvust ühekohalise arvu lahutamine 100 piires. Täiskümnete ja -sadade liitmine ja lahutamine 1000 piires. Mitme tehtega liitmis- ja lahutamisülesanded.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• liidab ja lahutab peast 20 piires;</li> <li>• arvutab enam kui kahe tehtega liitmis- ja lahutamisülesandeid;</li> <li>• liidab peast ühekohalist arvu ühe- ja kahekohalise arvuga 100 piires; ahutab peast kahekohalisest arvust ühekohalist arvu 100 piires;</li> <li>• liidab ja lahutab peast täissadadega 1000 piires.</li> </ul>
Korrutamise seos liitmisega. Arvude 1 – 10 korrutamine ja jagamine 2, 3, 4 ja 5-ga. Korrutamise ja jagamise vaheline seos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• selgitab korrutamist liitmise kaudu;</li> <li>• korrutab arve 1 – 10 kahe, kolme, nelja ja viiega;</li> <li>• selgitab jagamise tähendust, kontrollib jagamise õigsust korrutamise kaudu.</li> </ul>
Täht arvu tähisena. Tähe arvvaartuse leidmine võrdustes analoogia ja proovimise teel.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• leiab tähe arvvaartuse võrdustes proovimise või analoogia teel;</li> <li>• täidab proovimise teel tabeli, milles esineb tähtavaldis.</li> </ul>

## 2. Mõõtmine ja tekstülesanded - 36 tundi

Õppesisu	Õpitulemused
Pikkusühikud kilomeeter, detsimeeter, sentimeeter.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• kirjeldab pikkusühikut kilomeeter tuttavate suuruste kaudu, kasutab kilomeetri tähist km;</li> <li>• selgitab helkuri kandmise olulisust lahendatud praktiliste ülesannete põhjal;</li> <li>• hindab lihtsamatel juhtudel pikkust silma järgi (täismeerites või täissentimeerites);</li> <li>• teisendab meetrid detsimeetriteks, detsimeetrid sentimeetriteks.</li> </ul>

Massiühikud kilogramm, gramm.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• kirjeldab massiühikuid kilogramm ja gramm tuttavate suuruste kaudu;</li> <li>• võrdleb erinevate esemete masse.</li> </ul>
Mahuühik liiter,	<ul style="list-style-type: none"> <li>• kirjeldab suurusi pool liitrit, veerand liitrit, kolmveerand liitrit tuttavate suuruste kaudu.</li> </ul>
Ajaühikud tund, minut, sekund ja nende tähised. Kell (ka osutitega kell) ja kellaeg. Kalender.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• kasutab ajaühikute lühendeid h, min, s;</li> <li>• kirjeldab ajaühikuid pool, veerand ja kolmveerand tundi oma elus toimuvate sündmuste abil;</li> <li>• nimetab täistundide arvu ööpäevas ja arvutab täistundidega;</li> <li>• loeb kellaegu (kasutades ka sõnu veerand, pool, kolmveerand).</li> </ul>
Temperatuuri mõõtmine, skaala. Temperatuuri mõõtühik kraad.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• kirjeldab termomeetri kasutust, loeb külma- ja soojakraade.</li> </ul>
Ühenimeliste nimega suuruste liitmine ja lahutamine.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• arvutab nimega arvudega.</li> </ul>
Ühetehtelised tekstülesanded õpitud arvutusoskuste piires. Lihtsamad kahetehtelised tekstülesanded.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• lahendab erinevat liiki ühetehtelisi tekstülesandeid õpitud arvutusoskuste piires,</li> <li>• koostab ühetehtelisi tekstülesandeid igapäevaelu teemadel;</li> <li>• lahendab õpetaja juhendamisel kahetehtelisi tekstülesandeid;</li> <li>• hindab ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust.</li> </ul>

### 3. Geomeetrilised kujundid - 10 tundi

Õppesisu	Õpitulemused
Sirglõik, täisnurk, nelinurk, ruut, ristkülik, kolmnurk; nende tähistamine ning joonelementide pikkuste mõõtmine. Antud pikkusega lõigu joonestamine.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• mõõdab sentimeetrites, tähistab ja loeb lõigu pikkust ning ruudu, ristküliku ja kolmnurga külgede pikkusi;</li> <li>• joonestab antud pikkusega lõigu;</li> <li>• võrdleb sirglõikude pikkusi; eristab visuaalselt täisnurka teistest nurkadest;</li> <li>• eristab nelinurkade hulgas ristkülikuid ja ruute;</li> <li>• tähistab nende tippe, nimetab külgi ja nurki;</li> <li>• tähistab kolmnurga tipud, nimetab selle küljed ja nurgad.</li> </ul>
Ring ja ringjoon, nende eristamine.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• eristab visuaalselt ringi ja ringjoont teineteisest;</li> <li>• kasutab sirklit ringjoone joonestamiseks;</li> <li>• näitab sirkliga joonestatud ringjoone keskpunkti asukohta;</li> <li>• mõõdab ringjoone keskpunkti kauguse ringjoonel olevast punktist.</li> </ul>
Kuup, risttahukas, püramiid, silinder, koonus, kera.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• kirjeldab kuubi tahke;</li> <li>• loendab kuubi tippe, servi, tahke;</li> </ul>

Geomeetrilised kujundid meie ümber.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• kirjeldab risttahuka tahke, loendab risttahuka tippe, servi ja tahke;</li> <li>• eristab kolmnurkset ja nelinurkset püramiidi põhja järgi;</li> <li>• leiab piltidelt ja ümbritsevast kuubi, risttahuka, 7 püramiidi, silindri, koonuse, kera.</li> </ul>
-------------------------------------	--

#### 4. Kordamine - 10 tundi

#### Õppesisu ja õpitulemused 3. klassis

Kokku – 140 tundi.

##### 1. Arvutamine - 64 tundi

Õppesisu	Õpitulemused
Arvud 0 – 10 000, nende esitus üheliste, kümneliste, sajaliste ja tuhandeliste summana. Arvude võrdlemine ja järjestamine 10000 piires. Peast kahekohaliste arvude liitmine ja lahutamine 100 piires. Kirjalik liitmine ja lahutamine 10 000 piires.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• loeb, kirjutab, järjestab ja võrdleb arve kuni 10 000-ni;</li> <li>• nimetab arvule eelneva või järgneva arvu; määrab arvu asukoha naturaalarvude seas;</li> <li>• esitab arvu üheliste, kümneliste, sajaliste ja tuhandeliste summana;</li> <li>• liidab ja lahutab peast arve 100 piires;</li> <li>• liidab ja lahutab kirjalikult arve 10 000 piires;</li> <li>• selgitab avaldises olevate tehete järjekorda.</li> </ul>
Korrutustabel. Korrutamise- ja jagamistehte liikmete nimetused. Mõisted: korda suurem, korda väiksem.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nimetab korrutamise- ja jagamistehte liikmeid (tegur, korrutis, jagatav, jagaja, jagatis);</li> <li>• selgitab jagamist kui korrutamise pöördtehet;</li> <li>• valdab korrutustabelit, korrutab ja jagab peast arve korrutustabeli piires, korrutab arvudega 1 ja 0;</li> <li>• korrutab peast ühekohalist arvu kahekohalise arvuga ja jagab peast kahekohalist arvu ühekohalise arvuga 100 piires.</li> </ul>
Tähe arvvaartuse leidmine võrduses analoogia abil.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• täidab proovimise teel tabeli, milles esineb tähtvaldis;</li> <li>• leiab tähe arvvaartuse võrdustes proovimise või analoogia teel.</li> </ul>
Arvavaldis, tehete järjekord ja sulud. Summa korrutamine ja jagamine arvuga.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• määrab tehete järjekorra avaldises (sulud, korrutamine/jagamine, liitmine/lahutamine).</li> </ul>

##### 2. Mõõtmine ja tekstülesanded - 44 tundi.

Õppesisu	Õpitulemused
Mõõtühikud millimeeter, tonn ja sajand. Mõõtühikute teisendusi (lihtsamad igapäevaelus ettetulevad juhud).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nimetab pikkusmõõte millimeetrist kilomeetrini ja kirjeldab neid tuntud suuruste abil;</li> <li>• nimetab massiühikuid gramm, kilogramm, tonn ja kirjeldab neid tuntud suuruste abil;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>nimetab ajaühikuid sajand, aasta, kuu, nädal, ööpäev, tund, minut, sekund ja kirjeldab neid oma elus asetleidvate sündmuste abil;</li> <li>teisendab pikkus-, massi- ja ajaühikuid (valdavalt vaid naaberühikud); arvutab nimega arvudega.</li> </ul>
Murrud $1/2$ , $1/3$ , $1/4$ , $1/5$ . Nende murdude põhjal arvust osa leidmine.	<ul style="list-style-type: none"> <li>selgitab murdude 12; 13; 14; 15 tähendust;</li> <li>leiab 12; 13; 14; 15 osa arvust; selgitab näidete põhjal, kuidas leitakse osa järgi arvu.</li> </ul>
Ühe- ja kahetehteliste tekstülesannete lahendamine. Ühetehteliste tekstülesannete koostamine.	<ul style="list-style-type: none"> <li>lahendab ühe- ja kahetehtelisi tekstülesandeid õpitud arvutusoskuse piires;</li> <li>koostab erinevat liiki ühetehtelisi tekstülesandeid;</li> <li>püstitab ülesande lahendamiseks vajalikud küsimused;</li> <li>hindab saadud tulemuste reaalsust.</li> </ul>

### 3. Geomeetrilised kujundid - 20 tundi.

Õppesisu	Õpitulemused
Murdjoon, hulknurk, ristkülik, ruut ja kolmnurk, nende elemendid. Murdjoone pikkuse ning ruudu, ristküliku ja kolmnurga übermõõdu leidmine.	<ul style="list-style-type: none"> <li>eristab murdjoont teistest joontest;</li> <li>mõõdab ja arvutab murdjoone pikkuse sentimeetrites;</li> <li>joonestab ristküliku, sealhulgas ruudu, joonlaua abil;</li> <li>arvutab ruudu, ristküliku ja kolmnurga übermõõdu küljepikkuste kaudu.</li> </ul>
Võrdkülgne kolmnurk, selle joonestamine sirkli ja joonlaua abil. Ring ja ringjoon, raadius ja keskpunkt. Etteantud raadiusega ringjoone joonestamine.	<ul style="list-style-type: none"> <li>kirjeldab võrdkülgset kolmnurka;</li> <li>joonestab võrdkülgset kolmnurka sirkli ja joonlaua abil;</li> <li>joonestab erineva raadiusega ringjooni;</li> <li>märgib ringjoone raadiuse ja keskpunkti.</li> </ul>
Kuup, risttahukas, kera, silinder, koonus, kolm- ja nelinurkne püramiid. Nende põhilised elemendid (servad, tipud, tahud). Geomeetrilised kujundid igapäevaelus.	<ul style="list-style-type: none"> <li>leiab ümbritsevast õpitud ruumilisi kujundeid;</li> <li>eristab kuupi ja risttahukat teistest kehadest ning nimetab ja näitab nende tippe, servi, tahke;</li> <li>näitab maketi abil silindri põhju ja külgpinda;</li> <li>nimetab põhjaks olevat ringi;</li> <li>näitab maketi abil koonuse külgpinda, tippu ja põhja;</li> <li>nimetab põhjaks olevat ringi;</li> <li>näitab ja nimetab maketi abil püramiidi külgtahke, põhja, tippe;</li> <li>eristab kolm- ja nelinurkset püramiidi põhja järgi.</li> </ul>

### Kordamine - 12 tundi

#### Läbivad teemad

Läbiv teema	1. klass
-------------	----------

Elukestev õpe ja karjääri planeerimine	Teema käsitlemine kujundab õpilases positiivse hoiaku õppimisesse. Mänguliste tegevuste ja igapäevaelu kogemuste kaudu kujunevad esmased õpioskused. Õppimise vajaduse tajumise ning iseseisva õppimise oskuse arendamine matemaatika õppimise kaudu.
Keskkond ja jätkusuutlik areng	Teema avatakse tekstülesannete ning mõõtmistega seotud ülesannete kaudu. Laps õpib erinevaid materjale säästlikult kasutama meisterdades ning vihikut täites. Tekstülesannete lahendamine, kus kasutatakse reaalseid andmeid keskkonnaressursside kasutamise kohta. Praktilised tööd.
Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus	Teema võimaldab saada esmaseid koostöökogemusi ja ühiste otsuste tegemise oskusi erinevate tegevuste kaudu klassitunnis ja ka väljaspool kooli, võttes osa projektidest, õpilaste laatadest ja ühisürituste korraldamisest. Koostöövalmidus ning sallivus teiste isikute tegevusviiside ja arvamuste suhtes.
Kultuuriline identiteet	Teema käsitleb meie kultuuriruumile üldiselt tunnustatud käitumisharjumusi, uudishimu uue ja erineva vastu ning positiivset suhtumist sellesse. Geomeetrilised kujundid (püramiid) arhitektuuris ja kujutatavas kunstis kasutades IKT võimalusi.
Teabekeskkond	Teemat käsitledes pööratakse tähelepanu visuaalsele meediale. Matemaatilist teksti lugedes õpitakse eristama olulist ebaolulisest. Õpilane õpib kasutama suhtlusreegleid privaatses ja avalikus ruumis, internetis.
Tehnoloogia ja innovatsioon	Kasutades mängulisi digikeskkondi ja -rakendusi, areneb õpilase arvutamisoskus, mälu ning loogiline mõtlemine. IKT kasutamine õppeprotsessis. Arvuti ja teler kui silmaringi avardaja.
Tervis ja ohutus	Turvateave ja tervishoid (sõna ülesanded, seotud töökeskkonnaga liikumine, naelutamine looduses ja jne.). Ülesanded loogiliseks mõtlemiseks. Meelelahutuslike ülesannete kasutamine. Liikumisega seotud tekstülesanded
Väärtused ja kõlblus	Sõbralikkust, koostööoskust ja rahvuslikkust arendavad erinevad rühma-, paaris- ja projektitööd ning õppemängud, mille kaudu õpitakse reeglitest kinni pidama ja õiglust, ausust, hoolivust, inimväärikust ning lugupidamist enda ja teiste vastu. Kõikide käsitletavate teemade ja õppetegevuste kaudu korralikkuse, hoolsuse, süstemaatilisuse, järjekindluse, püsivuse ja aususe kasvatamine.

<b>Läbiv teema</b>	<b>2. klass</b>
--------------------	-----------------



Elukestev õpe ja karjääri planeerimine	Matemaatika õppimise järk-järgult kujundatava õppimise vajaduse tajumise ning iseseisva õppimise oskuse arendamise kaudu. Seondub ka matemaatikatundides hindamise kaudu antava hinnanguga õpilase võimele abstraktselt ja loogiliselt mõelda. Oma tunnetusvõimete reaalne hindamine on aga üks olulisemaid edasise karjääri planeerimise lähtetingimusi. Õpilast suunatakse arendama oma õpioskusi, suhtlemisoskusi, koostöö-, otsustamis- ja info- ümberkäimise oskusi.
Keskkond ja jätkusuutlik areng	Teema avatakse tekstülesannete ning mõõtmisega seotud ülesannete kaudu. Laps õpib erinevaid materjale säästlikult kasutama meisterdades ning vihikut täites. Ülesanded, milles kasutatakse reaalseid andmeid keskkonnaressursside kasutamise kohta. Neid andmeid analüüsides arendatakse 16 säästvat suhtumist ümbritsevasse ning õpetatakse väärtustama elukeskkonda. Toimuvad õuesõppe tunnid. Kujundatakse kriitilist mõtlemist ning probleemide lahendamise oskust, hinnatakse kriitiliselt keskkonna ja inimarengu perspektiive.
Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus	Teema võimaldab saada esmaseid koostöökogemusi ja ühiste otsuste tegemise oskusi erinevate tegevuste kaudu klassitunnis ja ka väljaspool kooli, võttes osa projektidest, õpilaste laatadest, talgutööde ja ühisürituste korraldamisest. Teemat käsitletakse õppeaineid lõimivate ühistegevuste (uurimistöode, rühmatööde, projektide jt) kaudu, millega arendatakse õpilastes koostöövalmidust ning sallivust teiste isikute tegevusviiside ja arvamuste suhtes
Kultuuriline identiteet	Teema käsitleb meie kultuuriruumile üldiselt tunnustatud käitumisharjumusi, uudishimu uue ja erineva vastu ning positiivsest suhtumisest sellesse. Matemaatika ajaloo elemente tutvustamine ning ühiskonna ja matemaatika teaduse arengu seostamine.
Teabekeskkond	Teemat käsitledes pööratakse tähelepanu visuaalsele meediale. Matemaatilist teksti lugedes õpitakse eristama olulist ebaolulisest. Õpilane õpib kasutama suhtlusreegleid privaatses ja avalikus ruumis, ka internetis.
Tehnoloogia ja innovatsioon	Kasutades mängulisi digikeskkondi ja -rakendusi, areneb õpilase arvutamisoskus, mälu ning loogiline mõtlemine. Õpilased saavad ettekujutuse tehnoloogiliste protsesside kirjeldamise ning modelleerimise meetoditest. Õpilase jaoks avaneb see eelkõige tegevusi kavandades ja ellu viies ning lõpptulemusi hinnates rakendatavate mõõtmiste ja arvutuste kaudu. Õpilast suunatakse kasutama info- ja 17 kommunikatsioonitehnoloogiat, et lahendada elulisi probleeme ning tõhustada oma õppimist ja tööd.
Tervis ja ohutus	Tervislikke ja ohutuid käitumisviise kujundatakse erinevate tekstülesannete lahendamise ja praktilise tööde käigus. Õpitakse ohutult kasutama vajalikke töövahendeid (nt sirkel). Ohutus- ja tervishoiualased reaalseid andmeid sisaldavad ülesanded (nt liikluskeskkonna, liiklejate ja sõidukite liikumisega seotud tekstülesanded, graafikud). Kiirusest tulenevate õnnetusjuhtumite põhjuste analüüs.
Väärtused ja kõlblus	Sõbralikkust, koostööoskust ja rahvuslikkust arendavad erinevad rühma-, paaris- ja projektitööd ning õppemängud, mille kaudu õpitakse reeglitest

	kinni pidama ja õiglust, ausust, hoolivust, inimväärikust ning lugupidamist enda ja teiste vastu. Kõikide käsitletavate teemade ja õppetegevuste kaudu korralikkuse, hoolsuse, süstemaatilisuse, järjekindluse, püsivuse ja aususe kasvatamine.
--	---

Läbiv teema	3. klass
Elukestev õpe ja karjääri planeerimine	Tekstülesannete kaudu puutuvad õpilased kokku töömaailmaga. Matemaatika õppimise järk-järgult kujundatava õppimise vajaduse tajumise ning iseseisva õppimise oskuse arendamise kaudu. Seondub ka matemaatikatundides hindamise kaudu antava hinnanguga õpilase võimele abstraktselt ja loogiliselt mõelda. Oma tunnetusvõimete reaalne hindamine on aga üks olulisemaid edasise karjääri planeerimise lähtetingimusi. Õpilast suunatakse arendama oma õpioskusi, suhtlemisoskusi, koostöö-, otsustamis- ja infoga ümberkäimise oskusi.
Keskkond ja jätkusuutlik areng	Ülesanded, milles kasutatakse reaalseid andmeid keskkonnaressursside kasutamise kohta. Neid andmeid analüüsides arendatakse säästvat suhtumist ümbritsevasse ning õpetatakse väärtustama elukeskkonda. Võimalikud on õuesõppe tunnid. Rütmitunde arendamine läbi mängude. Mängud looduses. Töö rühmades. Kujundatakse kriitilist mõtlemist ning probleemide lahendamise oskust, hinnatakse kriitiliselt keskkonna ja inimarengu perspektiive. Õpilased puutuvad kokku keskkonnasäästliku tarbimisega, taaskasutusega.
Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus	Teemat käsitletakse õppeaineid lõimivate ühistegevuste (uurimistöode, rühmatööde, projektide jt) kaudu, millega arendatakse õpilastes koostöövalmidust ning sallivust teiste isikute tegevusviiside ja arvamuste suhtes. Teema võimaldab saada esmaseid koostöökogemusi ja ühiste otsuste tegemise oskusi erinevate tegevuste kaudu klassitunnis ja ka väljaspool kooli, võttes osa projektidest, õpilaslaadest ja ühisürituste korraldamisest.
Kultuuriline identiteet	Matemaatika ajaloo elementide tutvustamine ning ühiskonna ja matemaatika teaduse arengu seostamine. Teema käsitleb meie kultuuriruumile üldiselt tunnustatud käitumisharjumusi, uudishimu uue ja erineva vastu ning positiivsest suhtumisest sellesse.
Teabekeskkond	Matemaatilist teksti lugedes õpitakse eristama olulist ebaolulisest. Info leidmisel suunata kasutama internetti.
Tehnoloogia ja innovatsioon	Õpilased kinnistavad ja süvendavad tehnoloogiliste protsesside kirjeldamist ning modelleerimise meetodit. Õpilase jaoks avaneb see eelkõige tegevusi kavandades ja ellu viies ning lõpptulemusi hinnates rakendatavate mõõtmiste ja arvutuste kaudu. Õpilast suunatakse kasutama info- ja kommunikatsioonitehnoloogiat, et lahendada elulisi probleeme ning tõhustada oma õppimist ja tööd. Kasutades mängulisi digikeskkondi ja -rakendusi, areneb õpilase arvutamisoskus, mälu ning loogiline mõtlemine.

Tervis ja ohutus	Ohutus- ja tervishoiualased reaalseid andmeid sisaldavad ülesanded (nt liikluskeskkonna, liiklejate ja sõidukite liikumisega seotud tekstülesanded, graafikud). Kiirusest tulenevate õnnetusjuhtumite põhjuste analüüs. Tervislikke ja ohutuid käitumisviise kujundatakse erinevate tekstülesannete lahendamise, praktiliste tööde käigus ja liikluskasvatases.
Väärtused ja kõlblus	Kõikide käsitletavate teemade ja õppetegevuste kaudu korralikkuse, hoolsuse, süstemaatilise, järjekindluse, püsivuse ja aususe kasvatamine. Sõbralikust, koostööoskust ja rahvuslikkust arendavad erinevad rühma-, paaristööd ning õppemängud, mille kaudu õpitakse reeglitest kinni pidama ja õiglust, ausust, hoolivust, inimväärikust ning lugupidamist enda ja teiste vastu. Suunata õpilast püsivusele, täpsusele ja korrektsusele.

## Lõiming teiste õppeainetega

### 1. klass

Vene keelega – funktsionaalse lugemisoskuse arendamine tekstülesannete ja töökorralduste lugemise ja sisu mõistmisega, sõnavara arendamine matemaatiliste jutukeste koostamise kaudu.

Eesti keelega - arendatakse õpilase oskust matemaatilisi termineid õigesti kasutada.

Loodusõpetusega – märkab looduses tasandilisi ja ruumikujundeid; järjestab, rühmitab ja klassifitseerib neid teatavate tunnuste järgi, tõepärase sisuga tekstülesanded loomadest ja taimedest, loendamisel looduslike objektide kasutamine;

Kehalise kasvatuses – mõisted ring, rida, kahekaupa, paaris jne.;

Inimeseõpetusega – kasutab arvnäitajaid pikkuse, kaalu, kehatemperatuuri jms väljendamisel;

Kunstiga – mõõtmine, täpsus, geomeetrised kujundid.

### 2.klass

Vene keelega – funktsionaalse lugemisoskuse arendamine tekstülesannete ja töökorralduste lugemise ja sisu mõistmisega, sõnavara arendamine matemaatiliste jutukeste koostamise kaudu, leiab etteantud tekstist tuttavaid matemaatilisi termineid ning kasutab neid iseseisvalt lausete moodustamisel, reegli sõnastamine;

Eesti keelega - arendatakse õpilase oskust matemaatilisi termineid õigesti kasutada.

Loodusõpetusega – märkab looduses tasandilisi ja ruumikujundeid; järjestab, rühmitab ja klassifitseerib neid teatavate tunnuste järgi, tõepärase sisuga tekstülesanded loomadest ja taimedest, loendamisel looduslike objektide kasutamine;

Kehalise kasvatuses – pikkuste ja kauguste mõõtmine, tulemuste hindamine;

Inimeseõpetusega – kasutab arvnäitajaid pikkuse, kaalu, kehatemperatuuri jms väljendamisel;

Kunstiga – mõõtmine, täpsus, geomeetrised kujundid.

### 3 klass

Vene keelega – arendatakse õpilase oskust matemaatilisi termineid õigesti kasutada; leiab etteantud tekstist tuttavaid matemaatilisi termineid ning kasutab neid iseseisvalt lausete moodustamisel. Õpilane tunneb tekstis erinevaid matemaatilisi termineid ja opereerib nendega.

Eesti keelega - arendatakse õpilase oskust matemaatilisi termineid õigesti kasutada.

Loodusõpetusega – märkab looduses tasandilisi ja ruumikujundeid; järjestab, rühmitab ja klassifitseerib neid teatavate tunnuste järgi. Moodustab etteantud tunnuste abil hulki, leiab nende

hulkade ühisosa. Õpilane teeb vajadusel tehteid otsitavate suuruste leidmiseks (nt ühe liigi arvukuse leidmine etteantud suuruste abil vms).

Kehalise kasvatusena – pikem, lühem, aeglasem-kiirem jt ning teeb jõukohaseid arvutusi; pikkuste ja kauguste mõõtmine, tulemuste hindamine;

Inimeseõpetusega – kasutab arvnäitajaid pikkuse, kaalu, kehatemperatuuri jms väljendamisel; Võõrkeelele – numbrite sõnavara.

Teema	
<p><b>1. Arvutamine</b>            Arvud 0 – 10 000, nende esitus üheliste, kümneliste, sajaliste ja tuhandeliste summana. Arvude võrdlemine ja järjestamine 10 000 piires. Peast kahekohaliste arvude liitmine ja lahutamine 100 piires. Kirjalik liitmine ja lahutamine 10 000 piires. Korrutustabel. Korrutamise- ja jagamistehte liikmete nimetused. Mõisted: korda suurem, korda väiksem Tähe arvvaartuse leidmine võrduses analoogia abil. Arvavaldis, tehete järjekord ja sulud. Summa korrutamine ja jagamine arvuga.</p>	<p>Eesti keel- arvsõnade kirjutamine, korrektselt sõnastatud vastus ning ülesande lahenduse selgitused.            Kehaline kasvatus - paaris – ja paaritud arvud/ paariks loe            Loodusõpetus - liitmine ja lahutamine            Muusikaõpetus - laulu vorm, taktimõõt, murrud, mälu, seostamisoskus, helikõrguste vahelised kaugused, seostamisoskus (astmenimed ja kolmkõlad).</p>
<p><b>2. Mõõtmine ja tekstülesanded</b>            Mõõtühikud millimeeter, tonn ja sajand. Mõõtühikute teisendusi (lihtsamad igapäevaelus ettetulevad juhud). Murrud 1/2, 1/3, 1/4, 1/5. Nende murdude põhjal arvust osa leidmine. Ühe- ja kahetehteliste tekstülesannete lahendamine. Ühetehteliste tekstülesannete koostamine.</p>	<p>Kehaline kasvatus – aja mõõtmine (jooksu aeg, kiirus, teepikkus), stopperi kasutamine.            Sirge ja ringjoon, mõõdulindi kasutamine, massiühikud palliviskel.            Muusikaõpetus - noodi-, helikõrgused ja – pikkused.            Eesti keel - kellaeg, kuud, aastaajad (õigekiri) Kunstiõpetus – karbi pinnalaotus            Tööõpetus ja kodundus - massiühikud retseptides            Eesti keel- tööjuhendite lugemine, nendest arusaamine. Tekstülesannete mõistmine ja koostamine. Küsimustele täislausega vastamine. Ärakiri ja selle kontroll. Lühendid ja nende kirjutamine.            Matemaatikaga seotud luuletused. Kellaeg, kuud, aastaajad (õigekiri)            Loodusõpetus – Suuruste (pikkus, raskus, maht, ajaühikute jne) mõistmine, mõõtmine, ringjoon.</p>
<p><b>3. Geomeetrilised kujundid</b></p>	<p>Loodus- ja inimeseõpetus- järeldamisoskus, loogiline mõtlemine, loodus faktide kasutamine</p>

<p>Murdjoon, hulknurk, ristkülik, ruut ja kolmnurk, nende elemendid. Murdjoone pikkuse ning ruudu, ristküliku ja kolmnurga übermõõdu leidmine. Võrdkülgne kolmnurk, selle joonestamine sirkli ja joonlaua abil. Ring ja ringjoon, raadius ja keskpunkt. Etteantud raadiusega ringjoone joonestamine.</p> <p>Kuup, risttahukas, kera, silinder, koonus, kolm- ja nelinurkne püramiid. Nende põhilised elemendid (servad, tipud, tahud). Geomeetrilised kujundid igapäevaelus.</p>	<p>tekstülesannetes, liiklus, loomade joonistamine kujundite abil.</p> <p>Kunstiõpetus – ringjoone joonestamine</p> <p>Tööõpetus- praktilised tööd (pinnalaotuse valmistamine).</p>
--	---

## II kooliaste

### Kokku teises kooliastmes 13 nädalatundi

Ainevaldkonda kuulub õppeainena matemaatika, mille õppemaht II kooliastmes on järgmine:

- 4. klass 4 tundi nädalas;
- 5. klass 4 tundi nädalas;
- 6. klass 5 tundi nädalas.

II kooliastme lõpetaja:

- 1) kasutab erinevaid matemaatilise info esitamise viise ning oskab üle minna ühelt esitusviisilt teisele;
- 2) liigib objekte ja nähtusi ning analüüsib ja kirjeldab neid mitme tunnuse järgi;
- 3) tunneb probleemülesande lahendamise üldist skeemi;
- 4) teab, et ülesannetel võib olla erinevaid lahendusteid, ja valib neist endale sobiva;
- 5) põhjendab oma mõttekäike ja kontrollib nende õigsust;
- 6) kasutab arvutusvahendeid arvutamiseks ja tulemuste kontrollimiseks;
- 7) kasutab enda jaoks sobivaid õpimeetodeid, vajaduse korral otsib abi ja infot erinevatest teabeallikatest.

### Matemaatika õpitulemused ja õppesisu II kooliastmes

#### 1. Arvutamine - 48 t.

#### Õpitulemused

Õpilane:

1. loeb, kirjutab, järjestab ja võrdleb naturaalarve (kuni miljardini), täisarve ning positiivseid ratsionaalarve;
2. tunneb tehete omadusi ning tehete liikmete ja tulemuste seoseid;

3. kirjutab naturaalarve järkarvude summana, arvutab peast ja kirjalikult täisarvude ning positiivsete ratsionaalarvudega, rakendab tehete järjekorda;
4. sõnastab ja kasutab jaguvustunnuseid (2-, 3-, 5-, 9- ja 10-ga);
5. eristab paaris- ja paarituid arve;
6. kasutab harilike murdudega tehteid sooritades ühiskordse ja ühisteguri leidmist;
7. ümardab arvu etteantud täpsuseni;
8. leiab arvu ruudu, kuubi, vastandarvu, pöördarvu ja absoluutväärtuse;
9. tunneb harilikku ja kümnendmurdu ning kujutab neid arvkiirel, kujutab joonisel harilikku murdu osana tervikust;
10. teisendab hariliku murru kümnendmurruks, lõpliku kümnendmurru harilikuks murruks ning leiab hariliku murru kümnendlähendi;
11. kasutab digitaalseid õppematerjale ja arvutiprogramme nii õpetaja juhendusel kui ka iseseisvalt.

## **Õppesisu**

1. Naturaalarvud 0 – 1 000 000 000 ja nende esitus (järguühikud, järkarvud). Paaris- ja paaritud arvud. Alg- ja kordarvud. Jaguvustunnused (2-, 3-, 5-, 9- ja 10-ga). Naturaalarvu vastandarv ja pöördarv. Täisarvud. Arvu absoluutväärtus. Harilik ja kümnendmurdu ning nende teisendamine. Neli põhitehet täisarvude ja positiivsete ratsionaalarvude vallas. Ümardamine ja võrdlemine. Rooma numbrite lugemine ja kirjutamine.
2. Arvutiprogrammide kasutamine nõutavate oskuste harjutamiseks.

## **2. Andmed ja algebra - 32 t.**

### **Õpitulemused**

Õpilane:

1. tunneb protsendi mõistet ja leiab osa tervikust;
2. lahendab ja koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid ning kontrollib ja hindab tulemust;
3. joonestab koordinaatteljestiku, märgib sinna punkti etteantud koordinaatide järgi, loeb teljestikus asuva punkti koordinaate;
4. loeb ja joonistab temperatuuri ning liikumise graafikut;
5. lihtsustab ühe muutujaga avaldise ning arvutab tähtavaldise väärtuse;

6. leiab antud arvude seast võrrandi lahendi, lahendab lihtsamaid võrrandeid;
7. kogub lihtsa andmestiku, koostab sagedustabeli ning arvutab aritmeetilise keskmise;
8. illustreerib arvandmestikku tulp- ja sirglõikdiagrammiga;
9. loeb andmeid tulp- ja sektordiagrammilt.

## Õppesisu

1. Protsent, osa leidmine tervikust.
2. Koordinaatteljestik, temperatuuri ja liikumise graafik. Kiirus.
3. Arv- ja tähtvaldis. Tähtvaldise väärtuse arvutamine. Valem. Võrrand. Arvandmete kogumine ja korrastamine. Skaala. Sagedustabel. Diagrammid (tulp-, sirglõik- ja sektordiagramm). Aritmeetiline keskmine.
4. Infotehnoloogiliste vahendite kasutamine nõutavate oskuste harjutamiseks.

### **1. 3. Geomeetrilised kujundid ja mõõtmine - 52 t.**

#### **2. Õpitulemused**

Õpilane:

1. teab ning teisendab pikkus-, pindala-, ruumala- ja ajaühikuid;
2. teab plaanimõõdu tähendust ja kasutab seda ülesandeid lahendades;
3. joonestab ning tähistab punkti, sirge, kiire, lõigu, murdjoone, ristuvad, lõikuvad ja paralleelsed sirged, ruudu, ristküliku, kolmnurga, ringi;
4. joonestab, liigitab ja mõõdab nurki (täisnurk, teravnurk, nürinurk, sirgnurk, kõrvunurgad, tippnurgad);
5. konstrueerib sirkli ja joonlauaga lõigu keskristsirge, nurgapoolitaja ning sirge suhtes sümmeetrilisi kujundeid;
6. toob näiteid õpitud geomeetriliste kujundite ning sümmeetria kohta arhitektuurist ja kujutavas kunstist, kasutades IKT võimalusi (internetiotsing, pildistamine);
7. rakendab ülesandeid lahendades kolmnurga sisenurkade summat;

8. liigitab kolmnurki külgede ja nurkade järgi, joonestab kolmnurga kõrgused ning arvutab kolmnurga pindala;
9. arvutab ringjoone pikkuse ja ringi pindala;
10. arvutab kuubi ning risttahuka pindala ja ruumala.

### Õppesisu

1. Lihtsamad geomeetrilised kujundid (punkt, sirge, lõik, kiir, murdjoon, nurk). Nurkade võrdlemine, mõõtmine, liigitamine. Plaanimõõt. Sirgete lõikumine, ristumine, paralleelsus. Kõrvunurgad ja tippnurgad. Sümmeetria sirge suhtes. Lõigu keskristsirge ja nurgapoolitaja. Kolmnurk ja selle elemendid. Kolmnurkade liigitamine, joonestamine ja võrdsuse tunnused. Kolmnurga pindala leidmine aluse ja kõrguse abil. Ringjoon, selle pikkus. Ring, selle pindala.
2. Ruumilised kujundid (kuup ja risttahukas).

### Kordamine - 8 t.

#### 4.klass

#### Õppesisu ja õpitulemused 4. klassis

#### Kokku – 140 tundi

ARVUTAMINE, 48 t.	
Õppesisu	Õpitulemused
Arvude lugemine ja kirjutamine. Arvude esitamine üheliste, kümneliste, sajalist, tuhandeliste, kümne- ja sajatuhandeliste summana.	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• selgitab näidete varal termineid arv ja number, kasutab neid ülesannetes;</li> <li>• kirjutab ja loeb arve 1 000 000 piires;</li> <li>• esitab arvu üheliste, kümneliste, sajalist, tuhandeliste, kümne- ja sajatuhandelistesummana;</li> <li>• võrdleb ja järjestab naturaalarve, nimetab arvule eelneva või järgneva arvu;</li> <li>• kujutab arve arvkiirel</li> </ul>
Liitmine ja lahutamine, nende omadused. Kirjalik liitmine ja lahutamine.	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• nimetab liitmise ja lahutamise tehte komponente (liidetav, summa, vähendatav, vähendaja, vahe);</li> <li>• tunneb liitmis- ja lahutamistehte liikmete ning tulemuste vahelisi seoseid;</li> <li>• kirjutab liitmis- ja lahutamistehte vastava lahutamistehte ja vastupidi;</li> <li>• sõnastab ja esitab üldkujul liitmise omadusi (liidetavate vahetuvuse ja rühmitamise omadus) ja kasutab neid arvutamise hõlbustamiseks;</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• sõnastab ja esitab üldkujul arvust summa ja vahe lahutamise ning arvule vahe liitmise omadusi ja kasutab neid arvutamisel;</li> <li>• kujutab kahe arvu liitmist ja lahutamist arvkiirel;</li> <li>• liidab ja lahutab peast kuni kolmekohalisi arve;</li> <li>• liidab ja lahutab kirjalikult arve miljoni piires, selgitab oma tegevust;</li> </ul>
Naturaalarvude korrutamine. Korrutamise omadused. Kirjalik korrutamine.	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• nimetab korrutamise tehte 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>• tunneb korrutamistehte liikmete ning tulemuse vahelisi seoseid;</li> <li>• sõnastab ja esitab üldkujul korrutamise omadusi: tegurite vahetuvus, tegurite rühmitamine, summa korrutamine arvuga;</li> <li>• kasutab korrutamise omadusi arvutamise lihtsustamiseks;</li> <li>• korrutab peast arve 100 piires;</li> <li>• korrutab naturaalarvu 10, 100 ja 1000-ga;</li> <li>• arvutab enam kui kahe arvu korrutist;</li> <li>• korrutab kirjalikult kuni kahekohalisi naturaalarvu ja kuni kolmekohalisi arve järkarvudega.</li> </ul>
Naturaalarvude jagamine. Jäägiga jagamine. Kirjalik jagamine. Arv null tehetes.	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• nimetab jagamistehte komponente (jagatav, jagaja, jagatis);</li> <li>• tunneb jagamistehte liikmete ja tulemuse vahelisi seoseid;</li> <li>• jagab peast arve korrutustabeli piires;</li> <li>• kontrollib jagamistehte tulemust korrutamise abil;</li> <li>• selgitab, mida tähendab „üks arv jagub teisega“;</li> <li>• jagab jäägiga ja selgitab selle jagamise tähendust;</li> <li>• jagab nullidega lõppevaid arve peast 10, 100 ja 1000-ga;</li> <li>• jagab nullidega lõppevaid arve järkarvudega;</li> <li>• jagab summat arvuga;</li> <li>• jagab kirjalikult arvu ühekohalise ja kahekohalise arvuga;</li> <li>• liidab ja lahutab nulli, korrutab nulliga;</li> <li>• selgitab, millega võrdub null jagatud arvuga ja nulliga jagatud võimatust.</li> </ul>
Tehete järjekord	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• tunneb tehete järjekorda sulgudeta ja ühe paari sulgudega arvavaldises;</li> <li>• arvutab kahe- ja kolmetehteliste arvavaldiste väärtuse.</li> </ul>
Naturaalarvu ruut	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• selgitab arvu ruudu tähendust, arvutab naturaalarvu ruudu;</li> <li>• teab peast arvude 0 – 10 ruutusid;</li> <li>• kasutab arvu ruutu pindala arvutamisel.</li> </ul>
Murrud	<p>Õpilane:</p>

	<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>• arvutab osa (ühe kahendiku, kolmandiku jne) tervikust.</li> </ul>
Rooma numbrid	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• loeb ja kirjutab enamkasutatavaid rooma numbreid (kuni kolmekümneni), selgitab arvu üleskirjutuse põhimõtet.</li> </ul>

<b>ANDMED JA ALGEBRA, 32 t.</b>	
<b>Õppesisu</b>	<b>Õpitulemused</b>
Tekstülesanded	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• lahendab kuni kolmetehtelisi elulisi sisuga tekstülesandeid;</li> <li>• modelleerib õpetaja abiga tekstülesandeid;</li> <li>• koostab ise ühe- kuni kahetehtelisi tekstülesandeid;</li> <li>• hindab ülesande lahendustulemuse reaalsust.</li> </ul>
Täht võrduses	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• leiab ühetehtelisest võrdusest tähe arvvaartuse proovimise või analoogia teel.</li> </ul>

<b>GEOMEETRILISED KUJUNDID JA MÕÕTMINE, 52 t.</b>	
<b>Õppesisu</b>	<b>Õpitulemused</b>
Kolmnurk	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• leiab ümbritsevast ruumist kolmnurki ning eristab neid;</li> <li>• nimetab ja näitab kolmnurga külgi, tippu ja nurki;</li> <li>• joonestab kolmnurga kolme külje järgi;</li> <li>• selgitab kolmnurga ümbermõõdu tähendust ja näitab ümbermõõtu joonisel;</li> <li>• arvutab kolmnurga ümbermõõdu nii külgede mõõtmise teel kui ka etteantud küljepikkuste korral.</li> </ul>
Nelinurk, ristkülik ja ruut	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• leiab ümbritsevast ruumist nelinurki, ristkülikuid ja ruute ning eristab neid;</li> <li>• nimetab ning näitab ristküliku ja ruudu külgi, vastaskülgi, lähiskülgi, tippu ja nurki;</li> <li>• joonestab ristküliku ja ruudu nurklaua abil;</li> <li>• selgitab nelinurga ümbermõõdu tähendust ja näitab ümbermõõtu joonisel;</li> <li>• arvutab ristküliku, sealhulgas ruudu, ümbermõõdu;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• selgitab risküliku, sealhulgas ruudu, pindala tähendust joonise abil; • teab peast risküliku, sealhulgas ruudu, übermõõdu ning pindala valemeid;</li> <li>• arvutab risküliku, sealhulgas ruudu, pindala.</li> </ul>
Kujundi übermõõdu ja pindala leidmine	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kasutab übermõõdu ja pindala arvutamisel sobivaid mõõtühikuid;</li> <li>• arvutab kolmnurkadest ja õpitud nelinurkadest koosneva liitkujundi übermõõdu;</li> <li>• arvutab õpitud nelinurkadest koosneva liitkujundi pindala;</li> <li>• rakendab geomeetria teadmisi tekstülesannete lahendamisel.</li> </ul>
Pikkusühikud	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• nimetab pikkusühikuid <i>mm</i>, <i>cm</i>, <i>dm</i>, <i>m</i>, <i>km</i>, selgitab nende ühikute vahelisi seoseid;</li> <li>• mõõdab igapäevaelus ettetulevaid pikkusi, kasutades sobivaid mõõtühikuid;</li> <li>• toob näiteid erinevate pikkuste kohta, hindab pikkusi silma järgi;</li> <li>• teisendab pikkusühikuid ühenimelisteks.</li> </ul>
Pindalaühikud	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• selgitab pindalaühikute <i>mm<sup>2</sup></i>, <i>cm<sup>2</sup></i>, <i>dm<sup>2</sup></i>, <i>m<sup>2</sup></i>, <i>ha</i>, <i>km<sup>2</sup></i> tähendust;</li> <li>• kasutab pindala arvutamisel sobivaid ühikuid;</li> <li>• selgitab pindalaühikute vahelisi seoseid.</li> </ul>
Massiühikud	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• nimetab massiühikuid <i>g</i>, <i>kg</i>, <i>t</i>, selgitab massiühikute vahelisi seoseid ja kasutab massi arvutamisel sobivaid ühikuid;</li> <li>• toob näiteid erinevate masside kohta, hindab massi ligikaudu.</li> </ul>
Mahuühikud	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kirjeldab mahuühikut liiter, hindab keha mahtu ligikaudu.</li> </ul>
Rahaühikud	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• nimetab Eestis käibelolevaid rahaühikuid, selgitab rahaühikute vahelisi seoseid, kasutab arvutustes rahaühikuid.</li> </ul>
Ajaühikud	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• nimetab aja mõõtmise ühikuid tund, minut, sekund, ööpäev, nädal, kuu, aasta, sajand; teab nimetatud ajaühikute vahelisi seoseid.</li> </ul>
Kiirus ja kiirusühikud	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• selgitab kiiruse mõistet ning kiiruse, teepikkuse ja aja vahelist seost; • kasutab kiirusühikut km/h lihtsamates ülesannetes.</li> </ul>
Temperatuuri mõõtmine	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• loeb termomeetri skaalalt temperatuuri kraadides, märgib etteantud temperatuuri skaalale;</li> <li>• kasutab külmakraadide märkimisel negatiivseid arve.</li> </ul>
Arvutamine nimega arvudega	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• liidab ja lahutab nimega arve;</li> <li>• korrutab nimega arvu ühekohalise arvuga;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• jagab nimega arve ühekohalise arvuga, kui kõik ühikud jaguvad antud arvuga;</li> <li>• kasutab mõõtühikuid tekstülesannete lahendamisel;</li> <li>• otsib iseseisvalt teabeallikatest näiteid erinevate suuruste (pikkus, pindala, mass, maht, aeg, temperatuur) kohta, esitab neid tabelis.</li> </ul>
<b>Kordamine, 8 t.</b>	

### Läbivad teemad

Läbiv teema	Teemad
Elukestev õpe ja karjääri planeerimine	Ajaühikud. Suulised arvutused naturaalarvudega. Tekstülesanded.
Keskkond ja jätkusuutlik areng	Naturaalarvude lugemine ja kirjutamine. Tekstülesanded. Arvutamine nimega arvudega. Geomeetrilised kujundid.
Kultuuriline identiteet	Naturaalarvude lugemine ja kirjutamine. Tehted naturaalarvudega. Tekstülesanded. Murud.
Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus	Tekstülesanded.
Tehnoloogia ja innovatsioon	Tehted naturaalarvudega.
Teabekeskkond	Naturaalarvude lugemine ja kirjutamine. Tehted naturaalarvudega.
Tervis ja ohutus	Tehted naturaalarvudega. Tekstülesanded. Geomeetrilised kujundid.
Väärtused ja kõlblus	Tekstülesanded.

### 5.klass

### Õppesisu ja õpitulemused 5. klassis

**Kokku – 140 tundi.**

<b>ARVUTAMINE, 54 t.</b>	
<b>Õppesisu</b>	<b>Õpitulemused</b>
Miljonite klass ja miljardite klass.	Õpilane:

<p>Arvu järk, järguühikud ja järkarv.          Naturaalarvu kujutamine arvkiirel.          Naturaalarvu võrdlemine.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• loeb numbritega kirjutatud arve miljardi piires;</li> <li>• kirjutab arve dikteerimise järgi;</li> <li>• määrab arvu järke ja klasse;</li> <li>• kirjutab naturaalarve järkarvude summana ja järguühikute kordsete summana;</li> <li>• kirjutab arve kasvavas/kahanevas järjekorras;</li> <li>• märgib naturaalarve arvkiirele;</li> <li>• võrdleb naturaalarve.</li> </ul>
<p>Naturaalarvude ümardamine.</p>	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• teab ümardamisreegleid ja ümardab arvu etteantud täpsuseni.</li> </ul>
<p>Neli põhitehet naturaalarvudega.          Liitmise- ja korrutamistehte põhiomadused ja nende rakendamine.          Arvu kuup.          Tehete järjekord.          Avaldise väärtuse arvutamine.          Arvavaldisel lihtsustamine sulgude avamise ja ühisteguri sulgudest väljatoomisega.</p>	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• liidab ja lahutab kirjalikult naturaalarve miljardi piires;</li> <li>• selgitab ja kasutab liitmise ja korrutamise seadusi;</li> <li>• korrutab kirjalikult kuni kolmekohalisi naturaalarve;</li> <li>• jagab kirjalikult kuni 5-kohalisi arve kuni 2-kohalise arvuga;</li> <li>• selgitab arvu kuubi tähendust ja leiab arvu kuubi;</li> <li>• tunneb tehete järjekorda (liitmine/lahutamine, korrutamine/jagamine, sulud), arvutab kuni neljatehteliste arvavaldisete väärtusi;</li> <li>• avab sulgusid arvavaldisete korral; toob ühise teguri sulgudest välja.</li> </ul>
<p>Paaris- ja paaritud arvud. Jaguvuse tunnused (2-ga, 3-ga, 4-ga, 5-ga, 9-ga, 10-ga).          Arvu tegurid ja kordsed.          Algarvud ja kordarvud, algtegur.          Arvude suurim ühistegur ja vähim ühiskordne.</p>	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• eristab paaris- ja paaritud arve;</li> <li>• otsustab (tehet sooritamata), kas arv jagub 2-ga, 3-ga, 4-ga, 5-ga, 9-ga, 10-ga;</li> <li>• leiab arvu tegureid ja kordseid;</li> <li>• teab, et arv 1 ei ole alg- ega kordarv;</li> <li>• esitab naturaalarvu algtegurite korrutisena;</li> <li>• otsustab 100 piires, kas arv on alg- või kordarv;</li> <li>• esitab naturaalarvu algarvuliste tegurite korrutisena;</li> <li>• leiab arvude suurima ühisteguri (SÜT) ja vähima ühiskordse (VÜK).</li> </ul>
<p>Murdarv, harilik murd, murru lugeja ja nimetaja. Kümnenndmurrud.</p>	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• selgitab hariliku murru lugeja ja nimetaja tähendust;</li> <li>• tunneb kümnenndmuru kümnenndkohti ja loeb kümnenndmurde;</li> <li>• kirjutab kümnenndmurde numbrite abil verbaalse esituse järgi;</li> <li>• võrdleb ja järjestab kümnenndmurde;</li> <li>• kujutab kümnenndmurde arvkiirel.</li> </ul>

Kümnendmurru ümardamine	Õpilane: • ümardab kümnendmurde etteantud täpsuseni.
Tehted kümnendmurdudega	Õpilane: • liidab ja lahutab kirjalikult kümnendmurde; • korrutab ja jagab peast kümnendmurde järguühikutega (10, 100, 1000, 10 000 ja 0,1, 0,01, 0,001); • korrutab kirjalikult kuni kolme tüvenumbriga kümnendmurde; • jagab kirjalikult kuni kolme tüvenumbriga murde murruga, milles on kuni kaks tüvenumbrit; • tunneb tehete järjekorda ja sooritab mitme tehete ülesandeid kümnendmurdudega.
Kalkulaator, neli põhifunktsiooni.	Õpilane: • teeb arvutuste kontrollimiseks kalkulaatoriga neli põhitoimingut.
<b>ANDMED JA ALGEBRA, 42 t.</b>	
<b>Õppesisu</b>	<b>Õpitulemused</b>
Arvavaldis, tähtavaldis, valem. Võrrandi ja selle lahendi mõiste. Võrrandi lahendamine proovimise ja analoogi teel.	Õpilane: • tunneb ära arvavaldisi ja tähtavaldisi; • lihtsustab ühe muutujaga täisarvuliste kordajatega avaldisi, arvutab lihtsa tähtavaldisi väärtuse; • kirjutab sümbolites tekstina kirjeldatud lihtsamaid tähtavaldisi; • eristab valemit avaldisest; • kasutab valemit ja selles sisalduvaid tähiseid arvutamise lihtsustamiseks; • tunneb ära võrrandi, selgitab, mis on võrrandi lahend; • lahendab proovimise või analoogia abil võrrandi, mis sisaldab ühte tehet ja naturaalarve; • selgitab, mis on võrrandi lahendi kontrollimine.
Arvandmete kogumine ja korrastamine. Sagedustabel. Skaala. Diagrammid: tulpdiagramm, sirglõikdiagramm. Aritmeetiline keskmine.	Õpilane: • kogub lihtsa andmestiku; • korrastab lihtsamaid arvandmeid ja kannab neid sagedustabelisse; • tunneb mõistet sagedus ning oskab seda leida; • tajub skaala tähendust arvkiire ühe osana; • loeb andmeid erinevatelt skaaladelt ja toob näiteid skaalade kasutamise kohta igapäevaelus; • loeb andmeid tulpdiagrammilt ja oskab neid üldiselt iseloomustada; • joonistab tulp- ja sirglõikdiagramme; • arvutab aritmeetilise keskmise.
Tekstülesannete lahendamine.	Õpilane:

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• lahendab mitmetehtelisi tekstülesanded;</li> <li>• tunneb tekstülesande lahendamise etappe;</li> <li>• modelleerib õpetaja abiga tekstülesandeid;</li> <li>• kasutab lahendusidee leidmiseks erinevaid strateegiaid;</li> <li>• hindab tulemuse reaalsust.</li> </ul>
--	--

<b>GEOMEETRILISED KUJUNDID JA MÕÕTMINE, 32 t.</b>	
<b>Õppesisu</b>	<b>Õpitulemused</b>
Sirglõik, murdjoon, kiir, sirge.	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• joonestab sirge, kiire ja lõigu ning selgitab nende erinevusi;</li> <li>• märgib ja tähistab punkte sirgel, kiirel, lõigul;</li> <li>• joonestab etteantud pikkusega lõigu;</li> <li>• mõõdab antud lõigu pikkuse;</li> <li>• arvutab murdjoone pikkuse.</li> </ul>
Nurk, nurkade liigid.	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• joonestab nurga, tähistab nurga tipu ja kirjutab nurga nimetuse sümbolites;</li> <li>• võrdleb etteantud nurki silma järgi ja liigitab neid;</li> <li>• joonestab teravnurga, nürinurga, täisnurga ja sirgnurga;</li> <li>• kasutab malli nurga mõõtmiseks ja etteantud suurusega nurga joonestamiseks;</li> <li>• teab täisnurga ja sirgnurga suurust.</li> </ul>
Kõrvunurgad. Tippnurgad.	<p>Õpilane:</p> <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> </ul>
Paralleelsed ja ristuvad sirged	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• joonestab lõikuvaid ja ristuvaid sirgeid;</li> <li>• joonestab paralleellükke abil paralleelseid sirgeid; 24</li> <li>• tunneb ja kasutab ristuva sirge ja paralleelsete sirgete sümboleid.</li> </ul>
Kuubi ja risttahuka pindala ja ruumala. Pindalaühikud ja ruumalaühikud.	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• arvutab kuubi ja risttahuka pindala ja ruumala;</li> <li>• teisendab pindalaühikuid;</li> <li>• teab ja teisendab ruumalaühikuid;</li> <li>• kasutab ülesannete lahendamisel mõõtühikute vahelisi seoseid</li> </ul>
Plaanimõõt.	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• selgitab plaanimõõdu tähtsust;</li> <li>• valmistab ruudulisele paberile lihtsa plaani.</li> </ul>

**Kordamine, 12 t.**

**6.klass**

**Õppesisu ja õpitulemused 6. klassis**

**Kokku – 175 tundi.**

<b>ARVUTAMINE, 65 t.</b>	
<b>Õppesisu</b>	<b>Õpitulemused</b>
Protsendi mõiste. Osa leidmine tervikust.	Õpilane: <ul style="list-style-type: none"><li>• selgitab protsendi mõistet; teab, et protsent on üks sajandik osa tervikust;</li><li>• leiab osa tervikust;</li><li>• leiab arvust protsentides määratud osa;</li><li>• lahendab igapäevaelule tuginevaid ülesandeid protsentides määratud osa leidmisele (ka intressiarvutused);</li><li>• lahendab tekstülesandeid protsentides määratud osa leidmisele.</li></ul>
Koordinaattasand. Punkti asukoha määramine tasandil. Temperatuuri graafik, ühtlase liikumise graafik ja teised empiirilised graafikud.	Õpilane: <ul style="list-style-type: none"><li>• joonestab koordinaatteljestiku, märgib sinna punkti etteantud koordinaatide järgi;</li><li>• määrab punkti koordinaate ristkoordinaadistikus;</li><li>• joonestab lihtsamaid graafikuid;</li><li>• loeb andmeid graafikult, sh loeb ja analüüsib liiklusohutusalasid graafikuid.</li></ul>
Sektordiagramm	Õpilane: <ul style="list-style-type: none"><li>• loeb andmeid sektordiagrammilt.</li></ul>
Tekstülesanded	Õpilane: <ul style="list-style-type: none"><li>• analüüsib ning lahendab täisarvude ja murdarvudega mitmetehtelisi tekstülesandeid;</li><li>• tunneb probleemülesande lahendamise üldist skeemi;</li><li>• modelleerib reaalses kontekstis esineva probleemülesande (õpetaja juhendamisel).</li></ul>

**ANDMED JA ALGEBRA, 40 t.**

<b>Õppesisu</b>	<b>Õpitulemused</b>
Protsendi mõiste.	Õpilane:



Osa leidmine tervikust.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• selgitab protsendi mõistet; teab, et protsent on üks sajandik osa tervikust;</li> <li>• leiab osa tervikust;</li> <li>• leiab arvust protsentides määratud osa;</li> <li>• lahendab igapäevaelule tuginevaid ülesandeid protsentides määratud osa leidmisele (ka intressiarvutused);</li> <li>• lahendab tekstülesandeid protsentides määratud osa leidmisele.</li> </ul>
Koordinaattasand. Punkti asukoha määramine tasandil. Temperatuuri graafik, ühtlase liikumise graafik ja teised empiirilised graafikud.	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• joonestab koordinaatteljestiku, märgib sinna punkti etteantud koordinaatide järgi;</li> <li>• määrab punkti koordinaate ristkoordinaadistikus;</li> <li>• joonestab lihtsamaid graafikuid;</li> <li>• loeb andmeid graafikult, sh loeb ja analüüsib liiklusohutusalseid graafikuid.</li> </ul>
Sektordiagramm.	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• loeb andmeid sektordiagrammilt.</li> </ul>
Tekstülesanded.	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• analüüsib ning lahendab täisarvude ja murdarvudega mitmetehtelisi tekstülesandeid;</li> <li>• tunneb probleemülesande lahendamise üldist skeemi;</li> <li>• modelleerib reaalses kontekstis esineva probleemülesande (õpetaja juhendamisel).</li> </ul>

### GEOMEETRILISED KUJUNDID, 60 t.

Õppesisu	Õpitulemused
Ringjoon ja ring. Ringi sektor. Ringjoone pikkus ja ringi pindala.	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• teab ringjoone keskpunkti, raadiuse ja diameetri tähendust;</li> <li>• joonestab etteantud raadiuse või diameetriga ringjoont;</li> <li>• teab arvu <math>\pi</math> väärtust ning kasutab seda vajalikes arvutustehetes;</li> <li>• arvutab ringjoone pikkuse ja ringi pindala.</li> </ul>
Peegeldus sirgest, telgsümmeetria. Peegeldus punktist, tsentraalsümmeetria.	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• eristab joonisel sümmeetrilised kujundid;</li> <li>• joonestab sirge (ja punkt) suhtes antud punktiga sümmeetrilist punkti, antud lõiguga sümmeetrilise lõigu ja antud</li> </ul>

	<p>kolmnurga või nelinurgaga sümmeetrilise kujundi;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kasutades IKT võimalusi (internetiotsing, pildistamine) toob näiteid õpitud geomeetristest kujunditest ning sümmeetriast arhitektuuris ja kujutavas kunstis.</li> </ul>
<p>Lõigu poolitamine. Antud sirge ristsirge. Nurga poolitamine.</p>	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• poolitab sirkli ja joonlauaga lõigu ning joonestab keskristsirge;</li> <li>• poolitab sirkli ja joonlauaga nurga.</li> </ul>
<p>Kolmnurk ja selle elemendid. Kolmnurga nurkade summa. Kolmnurkade võrdsuse tunnused. Kolmnurkade liigitamine. Kolmnurga joonestamine kolme külje järgi, kahe külje ja nendevahelise nurga järgi, ühe külje ja selle lähisnurkade järgi. Täisnurkne kolmnurk. Võrdhaarse kolmnurga omadusi. Kolmnurga alus ja kõrgus.</p>	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• näitab joonisel ja nimetab kolmnurga tippe, külgi, nurki;</li> <li>• joonestab ja tähistab kolmnurga, arvutab kolmnurga ümbermõõdu;</li> <li>• leiab jooniselt ja nimetab kolmnurga lähisnurki, vastasnurki, lähiskülgi, vastaskülgi;</li> <li>• teab ja kasutab nurga sümboleid;</li> <li>• teab kolmnurga sisenurkade summat ja rakendab seda puuduva nurga leidmiseks;</li> <li>• teab kolmnurkade võrdsuse tunnuseid (KKK, KNK, NKN) ning kasutab neid ülesannete lahendamisel;</li> <li>• liigitab joonisel etteantud kolmnurki nurkade ja külgede järgi;</li> <li>• joonestab teravnurkse, täisnurkse ja nürinurkse kolmnurga;</li> <li>• joonestab erikülgse, võrdkülgse ja võrdhaarse kolmnurga;</li> </ul>
<p>Kolmnurga pindala.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• joonestab kolmnurga kolme külje, kahe külje ja nendevahelise nurga, külje ja selle lähisnurkade järgi;</li> <li>• näitab ja nimetab täisnurkse kolmnurga külgi;</li> <li>• näitab ja nimetab võrdhaarses kolmnurgas külgi ja nurki;</li> <li>• teab võrdhaarse kolmnurga omadusi ja kasutab neid ülesannete lahendamisel;</li> <li>• tunneb mõisteid alus ja kõrgus, joonestab iga kolmnurga igale alusele kõrguse;</li> <li>• mõõdab kolmnurga aluse ja kõrguse;</li> <li>• arvutab kolmnurga pindala.</li> </ul>
<p><b>Kordamine, 10 t.</b></p>	

## **Kokku kolmes kooliastmes 13 nädalatundi**

Ainevaldkonda kuulub õppeainena matemaatika, mille õppemaht III kooliastmes on järgmine:

7. klass 5 tundi nädalas;

8. klass 4 tundi nädalas;

9. klass 4 tundi nädalas.

## **Matemaatika õppe- ja kasvatuseesmärgid III kooliastmes**

III kooliastme lõpetaja:

- 1) koostab ja rakendab eri eluvaldkondade ülesandeid lahendades sobivaid matemaatilisi mudeleid;
- 2) püstitab hüpoteese ja kontrollib neid, üldistab ning arutleb loogiliselt, põhjendab väiteid;
- 3) kasutab matemaatiliste seoste uurimisel arvutiprogramme ja muid abivahendeid;
- 4) näeb seoseid erinevate matemaatiliste mõistete vahel ning loob neist süsteemi;
- 5) hindab oma matemaatilisi teadmisi ja oskusi ning arvestab neid edasist tegevust kavandades.

## **Arvutamine ja andmed**

### **Õpitulemused**

Õpilane:

- 1) liidab, lahutab, korrutab, jagab ja astendab naturaalarvulise astendajaga ratsionaalarve peast,
  1. kirjalikult ja taskuarvutiga ning rakendab tehete järjekorda;
  - 2) kirjutab suuri ja väikseid arve standardkujul;
  - 3) ümardab arve etteantud täpsuseni;
  - 4) selgitab naturaalarvulise astendajaga astendamise tähendust ning kasutab astendamisreegleid;
  - 5) selgitab arvu ruutjuure tähendust ja leiab peast või taskuarvutil ruutjuure;

2. moodustab reaalse andmete põhjal statistilise kogumi, korrastab seda, moodustab sageduste ja suhteliste sageduste tabeli ning iseloomustab statistilist kogumit aritmeetilise keskmise järgi;
- 6) selgitab tõenäosuse tähendust ja arvutab lihtsamatel juhtudel sündmuse tõenäosuse.

### **Õppesisu**

1. Arvutamine ratsionaalarvudega. Arvu 10 astmed (ka negatiivne täisarvuline astendaja). Arvu standardkuju. Naturaalarvulise astendajaga aste. Arvu ruutjuur.
2. Statistiline kogum ja selle karakteristikud (sagedus, suhteline sagedus, aritmeetiline keskmine). Tõenäosuse mõiste.
3. Arvutiprogrammide kasutamine nõutavate oskuste harjutamiseks.

### **Protsent**

### **Õpitulemused**

#### *Õpilane:*

- 1) leiab terviku protsentides antud osamäära järgi;
- 2) väljendab murruna antud osa protsentides;
- 3) leiab, mitu protsenti moodustab üks arv teisest;
- 4) määrab suuruse kasvumist ja kahanemist protsentides;
- 5) tõlgendab igapäevaelus ja teistes õppeainetes ette tulevaid protsentides väljendatavaid suursi, sealhulgas laenuudega (ainult lihtintress) seotud kulutusi ja ohte;
- 6) arutleb maksude olulisuse üle ühiskonnas.

### **Õppesisu**

1. Protsendi mõiste ja osa leidmine tervikust (kordavalt). Promilli mõiste. Terviku leidmine protsendi järgi. Jagatise väljendamine protsentides. Protsendipunkt. Kasvamise ja kahanemise väljendamine protsentides.
2. Protsentides muutuse eristamine muutusest protsendipunktides. Arvutiprogrammide kasutamine nõutavate oskuste harjutamiseks.

## **Algebra**

### **Õpitulemused**

*Õpilane:*

- 1) korrastab üks- ja hulkliikmeid, liidab, lahutab ning korrutab üks- ja hulkliikmeid ning jagab üksliikmeid ja hulkliiget üksliikmega;
- 2) tegurdab hulkliikmeid (toob sulgude ette, kasutab abivalemeid, tegurdab ruutkolmliiget);
- 3) taandab ja laiendab algebralist murdu ning liidab, lahutab, korrutab ja jagab algebralisi murde;
- 4) lihtsustab kahetehtelisi ratsionaalavaldisi;
- 5) lahendab võrrandi põhiomadusi kasutades lineaar- ja võrdekujulisi võrrandeid;
- 6) lahendab lineaarvõrrandisüsteeme;
- 7) lahendab täielikke ja mittetäielikke ruutvõrrandeid;
- 8) lahendab tekstülesandeid võrrandite ja võrrandisüsteemide abil.

### **Õppesisu**

1. Üksliige ja hulkliige. Tehted üksliikmete ja hulkliikmetega.
2. Ruutude vahe, summa ruudu ja vahe ruudu valemid.
3. Võrrandi põhiomadused. Lineaarvõrrand. Lineaarvõrrandisüsteem. Täielik ja mittetäielik ruutvõrrand. Võrdekujuline võrrand. Võrdeline jaotamine. Arvutiprogrammide kasutamine võrrandite ja lineaarvõrrandisüsteemide lahendamisel.
4. Algebraline murd. Tehted algebraliste murdudega.
5. Tekstülesannete lahendamine võrrandite ja võrrandisüsteemide abil.

### **Funktsioonid**

### **Õpitulemused**

*Õpilane:*

- 1) selgitab eluliste näidete põhjal võrdelise sõltuvuse tähendust;
- 2) joonestab valemi järgi funktsiooni graafiku (nii käsitsi kui ka arvutiprogrammiga) ning loeb graafikult funktsiooni ja argumendi väärtusi;
- 3) selgitab (arvutiga tehtud dünaamilisi jooniseid kasutades) funktsiooni graafiku asendi ja kuju sõltuvust funktsiooni avaldises olevatest kordajatest (ruutfunktsiooni korral ainult ruutliikme kordajast ja vabaliikmest);
- 4) selgitab nullkohtade tähendust ning leiab nullkohad graafikult ja valemist;
- 5) loeb jooniselt parabooli haripunkti ja arvutab parabooli haripunkti koordinaadid.

## **Õppesisu**

1. Muutuv suurus, funktsioon. Võrdeline ja pöördvõrdeline sõltuvus. Praktiline töö: võrdelise ja pöördvõrdelise seose määramine (nt liikumisel teepikkus, ajavahemik, kiirus).
2. Lineaarfunktsioon. Ruutfunktsioon.

## **Geomeetria**

### **Õpitulemused**

*Õpilane:*

- 1) joonestab ja konstrueerib (käsitsi ja arvutiga) tasandilisi kujundeid etteantud elementide järgi;
- 2) arvutab kujundite joonelemendid, übermõõdu, pindala ja ruumala;
- 3) teab kujundeid, kolmnurga ja trapetsi kesklõiku, kolmnurga mediaani, kolmnurga ümber- ja siseringjoont ning kesk- ja piirdenurka;
- 4) kirjeldab kujundite omadusi ning klassifitseerib kujundeid ühiste omaduste põhjal;
- 5) eristab teoreemi, eeldust, väidet ja tõestust, selgitab mõne teoreemi tõestuskäiku;
- 6) lahendab geomeetrilise sisuga probleemülesandeid;
- 7) leiab täisnurkse kolmnurga joonelemendid;
- 8) kasutab probleemülesandeid lahendades kolmnurkade ja hulknurkade sarnasust;

9) kasutab seaduspärasusi avastades ja hüpoteese püstitades infotehnoloogilisi vahendeid.

## Õppesisu

1. Definitsioon, teoreem, eeldus, väide, tõestus. Hulknurkad (kolmnurk, rööpkülik, trapets, korrapärase hulknurk), nende übermõõt ja pindala. Ring ja ringjoon. Kesknurk. Piirdenurk, Thalese teoreem. Ringjoone puutuja. Kolmnurga ning korrapärase hulknurga sise- ja überringjoon. Sirgete paralleelsuse tunnused. Kolmnurga ja trapetsi kesklõik. Kolmnurga mediaan ja raskuskese. Kolmnurkade sarnasuse tunnused. Hulknurkade sarnasus.

2. Maa-alade plaanistamine. Pythagorase teoreem. Teravnurga trigonomeetrilised funktsioonid. Ruumilised kujundid (püströöptahukas, püstprisma, püramiid, silinder, koonus, kera), nende pindala ja ruumala.

## 7.klass

### Õppesisu ja õpitulemused 7. klassis

**Kokku – 175 tundi**

Õppesisu	Õpitulemused
<b>Arvutamine ja andmed. Protsendid, 35 t.</b>	
Protsent. Protsendi mõiste ja osa leidmine tervikust (korduvalt). Promillimõiste (tutvustavalt). Terviku leidmine protsendi järgi. Jagatise väljendamine protsentides. Protsendipunkt. Suuruse muutumise väljendamine protsentides. Protsentides muutuse eristamine muutusest protsendipunktides. Arvutiprogrammide kasutamine nõutavate oskuste harjutamiseks.	Õpilane: • leiab terviku protsentides antud osamäära järgi; • väljendab murruna antud osa protsentides; • leiab, mitu protsenti moodustab üks arv teisest; • määrab suuruse kasvamist ja kahanemist protsentides; • tõlgendab igapäevaelus ja teistes õppeainetes ette tulevaid protsentides väljendatavaid suurusi, sealhulgas laenudega (ainult lihtintress) seotud kulutusi ja ohte; • arutleb maksude üle ühiskonnas.
<b>Arvutamine, 20 t.</b>	
Arvutamine ratsionaalarvudega. Arvu 10 astmed (ka negatiivne täisarvuline astendaja.) Arvu standardkuju. Naturaalarvulise astendajaga aste	Õpilane: • liidab, lahutab, korrutab, jagab ja astendab naturaalarvulise astendajaga ratsionaalarve peast, kirjalikult ja taskuarvutiga ning rakendab tehete järjekorda;

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• kirjutab suuri ja väikeseid arve standardkujul;</li> <li>• selgitab naturaalarvulise astendajaga astendamise tähendust ning kasutab astendamisreegleid.</li> </ul>
<b>Funktsioonid, 25 t.</b>	
<p>Funktsioonid. Muutuv suurus, funktsioon. Võrdeline ja pöördvõrdeline sõltuvus. Praktiline töö: võrdelise ja pöördvõrdelise seose määramine (nt liikumisel teepikkus, ajavahemik, kiirus)</p>	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• selgitab eluliste näidete põhjal võrdelise sõltuvuse tähendust;</li> <li>• joonestab valemi järgi funktsiooni graafiku (nii käsitsi kui ka arvutiprogrammiga) ning loeb graafikult funktsiooni ja argumenti väärtusi;</li> <li>• selgitab (arvutiga tehtud dünaamilisi jooniseid kasutades) funktsiooni graafiku asendi sõltuvust funktsiooni avaldises olevatest kordajatest.</li> </ul>
<b>Algebra, 25 t.</b>	
<p>Võrrandi põhiomadused. Lineaarvõrrand. Võrdekujuline võrrand. Võrdeline jaotamine. Arvutiprogrammide kasutamine võrrandite lahendamisel. Tekstülesannete lahendamine võrrandite abil.</p>	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• lahendab võrrandi põhiomadusi kasutades lineaar- ja võrdekujulisi võrrandeid;</li> <li>• lahendab tekstülesandeid võrrandite abil.</li> </ul>
<b>Andmed Statistiline kogum ja selle karakteristikud, 15 t.</b>	
<p>Andmed Statistiline kogum ja selle karakteristikud (sagedus, suhteline sagedus, aritmeetiline keskmine). Tõenäosuse mõiste. Arvutiprogrammide kasutamine nõutavate oskuste harjutamiseks.</p>	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• moodustab reaalsete andmete põhjal statistilise kogumi, korrastab seda, moodustab sageduste ja suhteliste sageduste tabeli ning iseloomustab statistilist kogumit aritmeetilise keskmise järgi;</li> <li>• selgitab tõenäosuse tähendust ja arvutab lihtsamatel juhtudel sündmuse tõenäosuse.</li> </ul>
<b>Geomeetria, 25 t.</b>	
<p>Geomeetria. Rööpküliliku ja rombi übermõõt ja pindala. Püstprisma pindala ja ruumala.</p>	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• joonestab ja konstrueerib (käsitsi ja arvutiga) tasandilisi kujundeid etteantud elementide järgi.</li> <li>• arvutab kujundite joonelemendid, übermõõdu, pindala ja ruumala;</li> <li>• lahendab geomeetrilise sisuga probleemülesandeid;</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• kasutab seaduspärasusi avastades jahüpoteese püstitades infotehnoloogilisivahendeid.</li> </ul>
<b>Algebra, üksliige, 20 t.</b>	
Tehted üksliikmete	Õpilane: <ul style="list-style-type: none"> <li>• korrastab üks- ja hulkliikmeid, liidab, lahutab ning korrutab üks- ja hulkliikmeid ning jagab üksliikmeid ja hulkliiget üksliikmega</li> </ul>
<b>Kordamine, 10 t.</b>	

## 8.klass

### Õppesisu ja õpitulemused 8. klassis

Kokku – 140 tundi

Õppesisu	Õpitulemused
<b>Algebra. Üksliige ja hulkliige, 35 t.</b>	
Üksliige ja hulkliige. Tehted üksliikmete ja hulkliikmetega. Ruutude vahe, summa ruudu ja vahe ruudu valemid. Lineaarvõrrandisüsteem. Arvutiprogrammide kasutamine võrrandisüsteemide lahendamisel. Tekstülesannete lahendamine võrrandisüsteemide abil.	Õpilane: <ul style="list-style-type: none"> <li>• korrastab üks- ja hulkliikmeid, liidab, lahutab ning korrutab üks- ja hulkliikmeid ning jagab üksliikmeid ja hulkliiget üksliikmega;</li> <li>• tegurdab hulkliikmeid;</li> <li>• lahendab lineaarvõrrandisüsteeme;</li> <li>• lahendab tekstülesandeid võrrandisüsteemide abil.</li> </ul>
<b>Geomeetria, 95 t.</b>	
Definitsioon, teoreem, eeldus, väide tõestus. Trapets ja korrapärase hulknurk, nende ümbermõõt ja pindala. Kolmnurk. Ring ja ringjoon. Kesknurk. Piirdenurk, Thalese teoreem. Ringjoone puutuja. Kolmnurga ja korrapärase hulknurga sise- ja ümberringjoon. Sirgete paralleelsuse tunnused. Kolmnurga ja trapetsi kesklõik. Kolmnurga mediaan ja raskuskese. Kolmnurkade sarnasuse tunnused. Hulknurkade sarnasus. Maa- alade plaanistamine.	Õpilane: <ul style="list-style-type: none"> <li>• eristab teoreemi eeldust, väidet ja tõestust; selgitab mõne teoreemi tõestuskäiku;</li> <li>• joonestab ja konstrueerib (käsitsi ja arvutiga) tasandilisi kujundeid etteantud elementide järgi;</li> <li>• arvutab kujundite ümbermõõdu ja pindala;</li> <li>• teab kujundeid, kolmnurga ja trapetsi kesklõiku, kolmnurga mediaani, kolmnurga ümber- ja siseringjoont ning kesk- ja piirdenurka;</li> <li>• kirjeldab kujundite omadusi ja klassifitseerib kujundeid ühiste omaduste põhjal;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• lahendab geomeetrilise sisuga probleemülesandeid;</li> <li>• kasutab probleemülesandeid lahendades kolmnurkade ja hulknurkade sarnasust;</li> <li>• kasutab seaduspärasusi avastades ja hüpoteese püstitades infotehnoloogilisi vahendeid.</li> </ul>
<b>Kordamine, 10 t.</b>	

## 9.klass

### Õppesisu ja õpitulemused 9. klassis

**Kokku – 140 tundi**

Õppesisu	Õpitulemused
<b>Kordamine. Arvutamine, 25 t.</b>	
Arvutamine Arvu ruutjuur.	Õpilane: <ul style="list-style-type: none"> <li>• ümardab arve etteantud suurusteni;</li> <li>• selgitab arvu ruutjuure tähendust ja leiab peast või taskuarvutil ruutjuure.</li> </ul>
<b>Algebra, 50 t.</b>	
Algebra Täielik ja mittetäielik ruutvõrrand. Algebraalne murd. Tehted algebraaliste murdudega.	Õpilane: <ul style="list-style-type: none"> <li>• eristab ruutvõrrandit teistest võrranditest;</li> <li>• nimetab ruutvõrrandi liikmed ja nende kordajad;</li> <li>• viib ruutvõrrandeid normaalkujule;</li> <li>• lahendab taandamata ruutvõrrandeid ja taandatud ruutvõrrandeid vastavate lahendivalemite abil;</li> <li>• lahendab täielikke ja mittetäielikke ruutvõrrandeid;</li> <li>• kontrollib ruutvõrrandi lahendeid;</li> <li>• lahendab lihtsamaid, sh igapäevaeluga seonduvaid tekstülesandeid ruutvõrrandi abil;</li> <li>• õpetaja juhendamisel modelleerib ja lahendab lihtsaid, reaalses kontekstis esinevaid probleeme ja tõlgendab tulemusi;</li> <li>• lahendab lihtsamaid, sh igapäevaeluga seonduvaid tekstülesandeid ruutvõrrandi abil;</li> <li>• õpetaja juhendamisel modelleerib ja lahendab lihtsaid, reaalses kontekstis esinevaid probleeme ja tõlgendab tulemusi;</li> <li>• tegurdab hulkliikmeid (toob sulgude ette, kasutab abivahendeid, tegurdab ruutkolmliiget);</li> <li>• tegurdab ruutkolmliikme vastava ruutvõrrandi lahendamise abil;</li> <li>• taandab ja laiendab algebraalist murdu ning liidab, lahutab, korrutab ja jagab algebralisi murde;</li> <li>• teab algebraalise murru põhiomadust;</li> </ul>

	• lihtsustab kahetehtelisi ratsionaalavaldisi.
<b>Funktsioonid, 20 t.</b>	
Funktsioonid Muutuv suurus, funktsioon. Ruutfunktsioon.	Õpilane: • joonestab valemi järgi funktsiooni graafiku (nii käsitsi kui ka arvutiprogrammiga) ning loeb graafikult funktsiooni ja argumendi väärtusi; • selgitab (arvutiga tehtud dünaamilisi jooniseid kasutades) ruutfunktsiooni graafiku asendi ja kuju sõltuvust ruutliikme kordajast ja vabaliikmest; • selgitab nullkohtade tähendust ning leiab nullkohad graafikult ja valemist; • loeb jooniselt parabooli haripunkti ja arvutab parabooli haripunkti koordinaadid.
<b>Geomeetria, 35 t.</b>	
Korrapärane hulknurk, selle ümbermõõt ja pindala. Pythagorase teoreem. Teravnurga trigonomeetrilised funktsioonid. Ruumilised kujundid (püströöptahukas, püstprisma, püramiid, silinder, koonus, kera), nende pindala ja ruumala.	Õpilane: • joonestab ja konstrueerib (käsitsi ja arvutiga) tasandilisi kujundeid etteantud elementide järgi; • arvutab täisnurkse kolmnurga joonelemendid; • lahendab geomeetrilise sisuga probleemülesandeid; • kasutab seaduspärasusi avastades ja hüpoteese püstitades infotehnoloogilisi vahendeid; • tunneb ära korrapärase püramiidi; • arvutab püramiidi pindala ja ruumala; • tunneb pöördkehi; • arvutab silindri pindala ja ruumala; • arvutab koonuse pindala ja ruumala; • arvutab kera pindala ja ruumala.
<b>Kordamine, 10 t.</b>	

### Füüsiline õpikeskkond

1. Kool korraldab õppe klassis, kus on tahvlile joonestamise vahendid.
2. Kool võimaldab vajaduse korral kasutada klassis internetiühendusega sülearvutite või lauarvutite komplekti arvestusega vähemalt üks arvuti viie õpilase kohta nõutavate oskuste harjutamiseks, seoste uurimiseks ja hüpoteeside püstitamiseks ning esitlustehnikat seoste visualiseerimiseks (sh dünaamiline geomeetria).
3. Kool võimaldab tasandiliste ja ruumiliste kujundite komplektide kasutamise.
4. Kool võimaldab klassiruumis kasutada taskuarvutite komplekti.

### Hindamine

Matemaatika õpitulemusi hinnates võetakse aluseks tunnetusprotsessid ja nende hierarhiline ülesehitus.

1. Faktide, protseduuride ja mõistete teadmine: meenutamine, äratundmine, info leidmine, arvutamine, mõõtmine, klassifitseerimine/järjestamine;
2. Teadmiste rakendamine: meetodite valimine, matemaatilise info eri viisidel esitamine, modelleerimine, rutiinsete ülesannete lahendamine;
3. Arutlemine: põhjendamine, analüüs, süntees, üldistamine, tulemuste hindamine, mitterutiinsete ülesannete lahendamine.

Hindamise vormidena kasutatakse kujundavat ja kokkuvõtvat hindamist. Kujundav hindamine annab infot ülesannete üldise lahendamisoskuse ja matemaatilise mõtlemise ning õpilase suhtumise kohta matemaatikasse.

1. Õppetunni või muu õppetegevuse vältel antakse õpilasele tagasisidet aine ja ainevaldkonna teadmistest ja oskustest ning õpilase hoiakutest ja väärtustest.
2. Koostöös kaaslaste ning õpetajaga saab õpilane seatud eesmärkide ja õpitulemuste põhjal täiendavat, julgustavat ning konstruktiivset tagasisidet oma tugevuste ja nõrkuste kohta.
3. Praktiliste tööde ja ülesannete puhul ei hinnata mitte ainult töö tulemust, vaid ka protsessi.

Kokkuvõtva hindamise korral võrreldakse õpilase arengut õppekavas toodud oodatavate tulemustega, kasutades numbrilist hindamist.

Õpilaste teadmisi ja oskusi kontrollitakse kolmel tasemel: teadmine, rakendamine ja arutlemine. Õpilane saab hinde „hea”, kui ta on omandanud matemaatika ainekavas esitatud õpitulemused teadmise ja rakendamise tasemel, ning hinde „väga hea”, kui ta on omandanud õpitulemused arutlemise tasemel.