

# 1. Ainevaldkond „Matemaatika“

## 1.1. Matemaatikapädevus

Matemaatikapädevus tähendab matemaatiliste mõistete ja seoste tundmist, suutlikkust kasutada matemaatikat temale omase keele, sümbolite ja meetoditega erinevate ülesannete modelleerimisel nii matemaatikas kui ka teistes õppeainetes ja eluvaldkondades. Matemaatikapädevus hõlmab üldist probleemilahendamise oskust, mis sisaldab oskust probleeme püstitada, sobivaid lahendusstrateegiaid leida ja neid rakendada, lahendusideed analüüsida ning tulemuse tõesust kontrollida. Matemaatikapädevus tähendab loogilise arutlemise, põhjendamise ja tõestamise ning erinevate esitusviiside (sümbolite, valemite, graafikute, tabelite, diagrammide) mõistmise ja kasutamise oskust. Matemaatikapädevus hõlmab ka huvi matemaatika vastu ning matemaatika sotsiaalse, kultuurilise ja personaalse tähenduse mõistmist.

## 1.2. Ainevaldkonna kuuluvus

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

I kooliaste - 12 nädalatundi

II kooliaste - 15 nädalatundi

III kooliaste - 13 nädalatundi

## 1.3. Üldpädevuste kujundamine ainevaldkonnas

Matemaatika õppimise kaudu arenevad matemaatikapädevuse kõrval kõik ülejäänud üldpädevused.

*Väärtuspädevus.* Matemaatika on erinevaid kultuure ühendav teadus, kus õpilased saavad tutvuda eri maade ja ajastute matemaatikute töödega. Õpilasi suunatakse tunnetama loogilisi mõttekäike ning õpitavate geomeetriliste kujundite ilu ja seost arhitektuuri ning loodusega. Matemaatika õppimine eeldab järjepidevust, selle kaudu arenevad isiksuse omadustest eelkõige püsivus, sihikindlus ja täpsus. Õpetatakse sallivalt suhtuma erinevate matemaatiliste võimetega õpilastesse.

*Sotsiaalne pädevus.* Vastutustunnet ühiskonna ja kaaskodanike ees arendatakse õpetliku sisuga tekstülesannete lahendamise kaudu. Koostööoskust on võimalik arendada rühmatöoga.

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

*Õpipädevus.* Matemaatikat õppides on väga oluline tunnetada materjali sügavuti ning saada kõigest aru. Probleemülesandeid lahendades arendatakse analüüsimise, ratsionaalsete võtete otsingu ja tulemuste kriitilise hindamise oskust. Väga oluline on üldistamise ja analoogia kasutamise oskus: oskus kanda õpitud teadmisi üle sobivatesse kontekstidesse. Õpilases

kujundatakse arusaam, et keerukaid ülesandeid on võimalik lahendada üksnes tema enda iseseisva mõtlemise teel.

*Suhtluspädevus.* Matemaatikas arendatakse suutlikkust väljendada oma mõtet selgelt, lühidalt ja täpselt. Tekstülesannete lahendamise kaudu areneb oskus teksti mõista sh eristada olulist ebaolulisest ja otsida välja etteantud suuruse leidmiseks vajalikku infot. Matemaatika oluline roll on kujundada valmisolek erinevatel viisidel (tekst, graafik, tabel, diagramm, valem) esitatud info mõistmiseks, seostamiseks ja edastamiseks. Arendatakse suutlikkust formaliseerida tavakeeles esitatud infot ning vastupidi: esitada matemaatiliste sümbolite ja valemite sisu tavakeeles.

*Ettevõtlikkuspädevus.* Selle pädevuse arendamine peaks matemaatikas olema kesksel kohal. Uute matemaatiliste teadmiseni jõutakse sageli vaadeldavate objektide omaduste analüüsimise kaudu: uuritakse objektide ühiseid omadusi, mille alusel sõnastatakse hüpotees ning otsitakse ideid hüpoteesi kehtivuse põhjendamiseks. Sellise tegevuse käigus arenevad oskus näha ja sõnastada probleeme, genereerida ideid ning kontrollida nende headust. Tõenäosusteooria, funktsioonide ja protsentarvutusega ülesannete lahendamise kaudu õpitakse uurima objekti erinevate parameetrite põhjustatud muutusi, hindama oma riske ja toimima arukalt. Ühele ülesandele erinevate lahenduste leidmine arendab paindlikku mõtlemist ning ideede genereerimise oskust. Ettevõtlikkuspädevust arendatakse erinevate eluliste andmetega ülesannete lahendamise kaudu.

## **1.4. Lõiming**

### **1.4.1. Lõiming teiste valdkonnapädevuste ja ainevaldkondadega**

Matemaatikaõpetus lõimitakse teiste ainevaldkondade õpetusega kaht põhilist teed pidi. Ühelt poolt kujuneb õpilastel teistes ainevaldkondades rakendatavate matemaatiliste meetodite kasutamise kaudu arusaamine matemaatikast kui teisi ainevaldkondi toetavast ning lõimivast baasteadusest. Teiselt poolt annab teistest ainevaldkondadest ja reaalsusest tulenevate ülesannete kasutamine matemaatikakursuses õpilastele ettekujutuse matemaatika rakendusvõimalustest ning tihedast seotusest õpilasi ümbritseva maailmaga. Peale selle on ainete lõimimise vahendid kollegiaalses koostöös teiste ainete õpetajatega tehtavad õpilaste ühisprojektid, uurimistööd, õppekäigud ja muu ühistegevus.

Matemaatika pakub lõimingut ka võõrkeelte ainevaldkonnaga. Matemaatikas kasutatakse rohkesti võõrkeelseid termineid, mille algkeelne tähendus tuleb õpilastele teadvustada. Lõimingut võõrkeeltega tugevdab õpilaste juhatamine erinevaid võõrkeelseid teatmeallikaid kasutama.

Eriline koht on internetil oma võimalustega. Suure osa matemaatikateadmistest peaks õpilane saama õpetuses uurimuslikku õpet kasutades. Sel viisil lõimitakse matemaatika õppimise meetod teistes loodusainetes kasutatava meetodiga.

### **1.4.2. Läbivad teemad**

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

Näiteks seostub läbiv teema „Elukestev õpe ja karjääriplaneerimine” matemaatika õppimisel järk-järgult kujundatava õppimise vajaduse tajumise ning iseseisva õppimise oskuse arendamise kaudu. Sama läbiv teema 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.

Läbiva teema „*Keskkond ja jätkusuutlik areng*” probleemistik jõuab matemaatikakursusesse eelkõige ülesannete kaudu, milles kasutatakse reaalseid andmeid keskkonnaressursside kasutamise kohta. Neid andmeid analüüvides arendatakse säästvat suhtumist ümbritsevasse ning õpetatakse väärtustama elukeskkonda. Võimalikud on õuesõppetunnid. Kujundatakse kriitilist mõtlemist ning probleemide lahendamise oskust, hinnatakse kriitiliselt keskkonna ja inimarengu perspektiive. Selle teema käsitlemisel on tähtsal kohal protsentarvutus, muutumist ja seoseid kirjeldav matemaatika ning statistika elemendid.

Teema „*Kultuuriline identiteet*” seostamisel matemaatikaga on olulisel kohal matemaatika ajaloo elementide tutvustamine ning ühiskonna ja matemaatikateaduse arengu seostamine. Protsent-arvutuse ja statistika abil saab kirjeldada ühiskonnas toimuvaid protsesse mitmekultuurilisuse teemaga seonduvalt (eri rahvused, erinevad usundid, erinev sotsiaalne positsioon ühiskonnas jne).

Läbivat teemat „*Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus*” käsitletakse eelkõige matemaatika ja teisi õppeaineid lõimivate ühistegevuste (uurimistöode, rühmatööde, projektide jt) kaudu, millega arendatakse õpilastes koostöövalmidust ning sallivust teiste isikute tegevusviiside ja arvamuste suhtes. Sama teemaga seondub näiteks protsentarvutuse ja statistika elementide käsitlemine, mis võimaldab õpilastel aru saada ühiskonna ning selle arengu kirjeldamiseks kasutatavate arvnäitajate tähendusest.

Eriline tähendus matemaatika jaoks on läbival teemal „*Tehnoloogia ja innovatsioon*”. Matemaatikakursuse lõimingute kaudu tehnoloogia ja loodusainetega saavad õpilased ettekujutuse tehnoloogiliste protsesside kirjeldamise ning modelleerimise meetoditest, kus matemaatikal on tihti lausa olemuslik tähendus (ja osa). Õpilase jaoks avaneb see eelkõige tegevusi kavandades ja ellu viies ning lõpptulemusi hinnates rakendatavate mõõtmiste ja arvutuste kaudu. Õpilast suunatakse kasutama info- ja kommunikatsioonitehnoloogiat (edaspidi *IKT*), et lahendada elulisi probleeme ning tõhustada oma õppimist ja tööd. Matemaatika õpetus pakub võimalusi ise avastada, märgata seaduspärasusi ning seeläbi aidata kaasa loovate inimeste kujunemisele. Seaduspärasusi avastades rakendatakse mitmesugust õpitarkvara.

Teema „*Teabekeskkond*” seondub eriti oma meediamanipulatsioonide käsitlevas osas tihedalt matemaatikakursuses käsitletavate statistiliste protseduuride ja protsentarvutusega. Õpilast juhatakse arendama kriitilise teabeanalüüsi oskusi.

Läbiv teema „*Tervis ja ohutus*” realiseerub matemaatikakursuses ohutus- ja tervishoiualaseid reaalseid andmeid sisaldavate ülesannete kaudu (nt liikluskeskkonna, liiklejate ja sõidukite liikumisega seotud tekstülesanded, muid riskitegureid käsitlevate andmetega protsentülesanded ja graafikud). Eriti tähtis on kiirusest tulenevate õnnetusjuhtumite põhjuste analüüs. Matemaatika sisemine loogika, meetod ja süsteemne

ülesehitus on iseenesest olulised vaimset tervet inimest kujundavad tegurid. Ka emotsionaalse tervise tagamisel on matemaatikaõpetusel kaalukas roll. Ahaaefektiga saadud probleemide lahendused, kaunid geomeetrilised konstruktsioonid jms võivad pakkuda õpilasele palju meeldivaid emotsionaalseid kogemusi.

Matemaatika õppimine ja õpetamine pakub õpilastele võimalikult palju positiivseid emotsioone. Teema „*Väärtused ja kõlblus*“ külgneb eelkõige selle kõlblise komponendiga. Korralikkuse, hoolsuse, süstemaatilise, järjekindluse, püsivuse ja aususe kasvatamisega. Õpetaja eeskujul on oluline roll tolerantse suhtumise kujunemisel erinevate võimete kaaslasesse.

## **2. Matemaatika**

### **2.1. Üldalused**

#### **2.1.1. Õppe- ja kasvatuseesmärgid**

Põhikooli matemaatikaõpetusega taotletakse, et õpilane:

- 1) arutleb loogiliselt, põhjendab ja tõestab;
- 2) modelleerib looduses ja ühiskonnas toimuvaid protsesse;
- 3) püstitab ja sõnastab hüpoteese ning põhjendab neid matemaatiliselt;
- 4) töötab välja lahendusstrateegiaid ja lahendab erinevaid probleemülesandeid;
- 5) omandab erinevaid info esitamise meetodeid;
- 6) kasutab õppides IKT vahendeid;
- 7) väärtustab matemaatikat ning tunneb rõõmu matemaatikaga tegelemisest;
- 8) rakendab matemaatikateadmisi teistes õppeainetes ja igapäevaelus.

#### **2.1.2. Õppeaine kirjeldus**

Põhikooli matemaatikaõpetus annab õppijale valmisoleku mõista ning kirjeldada maailmas valitsevaid loogilisi, kvantitatiivseid ja ruumilisi seoseid. Matemaatikakursuses omandatakse kirjaliku, taskuarvutil ja peastarvutamise oskus, tutvutakse õpilast ümbritsevate tasandiliste ja ruumiliste kujundite omadustega, õpitakse kirjeldama suurustevahelisi seoseid funktsioonide abil ning omandatakse selleks vajalikud algebra põhioskused. Saadakse esmane ettekujutus õpilast ümbritsevate juhuslike nähtuste maailmast ja selle kirjeldamise võtetest. Matemaatikat õppides tutvuvad õpilased loogiliste arutluste meetoditega. Põhikooli matemaatikas omandatud meetodeid ja keelt saavad õpilased kasutada teistes õppeainetes, eeskätt loodusteaduslike protsesse uurides ja kirjeldades.

Õpet üles ehitades pööratakse erilist tähelepanu õpitavast arusaamisele ning õpilaste loogilise ja loova mõtlemise arendamisele. Rõhutatakse täpsuse, järjepidevuse ja õpilaste aktiivse mõttetöö olulisust kogu õppeaja vältel. Matemaatilisi probleemülesandeid lahendades saavad õpilased kogeda nn ahaaefekti kaudu eduelamust ning avastamisrõõmu. Nii seoseid visualiseerides, hüpoteese püstitades kui ka teadmisi kinnistades kasutatakse IKT võimalusi.

## 2.2. I kooliaste

### 2.2.1. Kooliastme õpitulemused

I kooliastme lõpuks õpilane:

- 1) saab aru õpitud reeglitest ning oskab neid täita;
- 2) loeb, mõistab ja edastab eakohaseid matemaatilisi tekste;
- 3) näeb matemaatikat ümbritsevas elus ning kirjeldab seda arvude või geomeetriliste kujundite abil;
- 4) loendab ümbritseva maailma esemeid ning liigitab ja võrdleb neid ühe-kahe tunnuse järgi;
- 5) kasutab suurusi mõõtes sobivaid abivahendeid ning mõõtühikuid;
- 6) kasutab digitaalseid õppematerjale (sh õpiprogramme, elektroonilisi töölehti);
- 7) tunnetab soovi ja vajaduse erinevust;
- 8) tunneb huvi ümbritseva vastu; tahab õppida;
- 9) hoiab korras oma töökohta, tegutseb klassis ja rühmas teisi arvestavalt, mõistes, et see on oluline osa töökultuurist;
- 10) oskab ohuolukordi analüüsida ning jõuab olemasolevatest faktidest arutluse kaudu järeldusteni.

### 2.2.2. Õpitulemused ja õppesisu

#### 1. klass Matemaatika

4 ainetundi nädalas, 140 ainetundi õppeaastas

Õppesisu	Õpitulemus	Lõiming
<p><b>Arvutamine</b></p> <p>Arvud 0-100, Võrdus ja võrratus. Arvude võrdlemine ja järjestamine. Järgarvud. Arvude liitmine, lahutamine peast 20 piires. Liitmis- ja lahutamistehte komponentide nimetused (liidetav, summa; vähendatav, vähendaja, vahe). Liitmise ja lahutamise vahelised seosed. Täht arvu tähisena. Arvutiprogrammide kasutamine nõutavate arvutusoskuste harjutamiseks</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) loeb, kirjutab, järjestab ja võrdleb naturaalarve 0-100;</li> <li>2) loeb ja kirjutab järgarve 20 piires;</li> <li>3) liidab ja lahutab peast arve 20 piires;</li> <li>4) tunneb liitmis- ja lahutamistehte liikmete ja tulemuste nimetusi;</li> </ol>	<p>Loodusõpetus, kehaline kasvatus</p>
<p><b>Mõõtmine ja tekstülesanded</b></p> <p>Pikkusühikud, <i>sentimeeter, meeter</i>. Massiühik <i>kilogramm</i>. Ajaühikud <i>tund, ööpäev, nädal</i>,</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) kasutab mõõtes mõõtühikut cm ja m</li> </ol>	<p>Eesti keel, loodusõpetus,</p>

<p><i>kuu, aasta.</i> Kell ja kalender. Käibivad rahaühikud. Mahuühik <i>liiter</i>. Temperatuuriühik <i>kraad</i>. Termomeeter, selle skaala.</p> <p>Nimega arvude liitmine.</p> <p>Tekstülesannete analüüsimine ja lahendamine. Tekstülesannete koostamine suuliselt.</p>	<p>2) tunneb kella (täis-, pool-, veerand- ja kolmveerandtund) ja kalendrit ning seostab seda oma elu tegevuste ja sündmustega;</p> <p>3) arvutab nimega arvudega (lihtsamad juhud);</p> <p>4) analüüsib ja lahendab iseseisvalt erinevat tüüpi ühetehtelisi tekstülesandeid</p>	<p>tööõpetus, kunstiõpetus, kehaline kasvatus</p>
<p><b>Geomeetrilised kujundid</b></p> <p>Punkt, sirglõik. Lõigu pikkus. Etteantud pikkusega lõigu joonestamine. Kolmnurk, nelinurk; nende tipud, küljed ja nurgad. Ruut ja ristkülik. Ring, kuup, risttahukas, kera, silinder, püramiid ja nende põhilised elemendid (servad, tipud, tahud eristamise ja äratundmise tasemel). Geomeetrilised kujundid igapäevaelus.</p>	<p>1) eristab lihtsamaid geomeetrilisi kujundeid (punkt, sirge, lõik, ring, kolmnurk, nelinurk, ruut, ristkülik, viisnurk, kuusnurk, kera, kuup, risttahukas, püramiid, silinder) ning nende põhilisi elemente;</p> <p>2) leiab ümbritsevast ainekavaga määratud tasandilisi ja ruumilisi kujundeid;</p> <p>3) rühmitab geomeetrilisi kujundeid nende ühiste tunnuste alusel;</p> <p>4) joonestab sirglõigu</p> <p>5) mõõdab sirglõiku</p>	<p>Kunst, tööõpetus, loodusõpetus</p>

## 2. klass Matemaatika

4 ainetundi nädalas, 140 ainetundi õppeaastas

Õppesisu	Õpitulemus	Lõiming
<p><b>Arvutamine</b></p> <p>Arvud 0-1000, nende esitus üheliste, kümneliste ja sajaliste summana. Võrdus ja võrratus. Arvude võrdlemine ja järjestamine. Järgarvud.</p> <p>Arvude liitmine, lahutamine peast 100 piires. Liitmis- ja lahutamistehte komponentide</p>	<p>1) loeb, kirjutab, järjestab ja võrdleb naturaalarve 0-1000;</p> <p>2) esitab arvu üheliste, kümneliste, sajaliste summana;</p> <p>3) loeb ja kirjutab järgarve 100 piires;</p> <p>4) liidab ja lahutab peast arve 100 piires;</p>	<p>Loodusõpetus, inimeseõpetus, kehaline kasvatus, keeleõpetus</p>

<p>nimetused (liidetav, summa; vähendatav, vähendaja, vahe). Liitmise ja lahutamise vahelised seosed. Korrutamise ja jagamise 20 piires. Täht arvu tähisena. Tähe arväärtuse leidmine võrdustes. Ühekohalise arvu liitmine ja lahutamine kirjalikult 100 piires. Arvutiprogrammide kasutamine nõutavate arvutusoskuste harjutamiseks</p>	<p>5) valdab korrutustabelit 20 piires; 6) tunneb liitmis- ja lahutamistehte liikmete ja tulemuste nimetusi;</p>	
<p><b>Mõõtmine ja tekstülesanded</b> Pikkusühikud, <i>sentimeeter, detsimeeter, meeter</i>. Pikkusühikute seosed. Massiühik <i>kilogramm</i>, Pikkusühikud, <i>sentimeeter, detsimeeter, meeter</i>. Pikkusühikute seosed. Massiühik <i>kilogramm, gramm</i>. Massiühikute seosed. Ajaühikud tund, minut, ööpäev, nädal, kuu, aasta. Kell ja kalender. Käibivad rahaühikud. Mahuühik liiter. Temperatuuriühik kraad. Termomeeter, selle skaala. Nimega arvude liitmine. Tekstülesannete analüüsimine ja lahendamine. Tekstülesannete koostamine suuliselt. Arvutiprogrammide kasutamine ühikute teisendamise harjutamiseks. nelinurk; nende tipud, küljed ja nurgad. Täisnurk. Ruut ja ristkülik. Ring ja ringjoon, keskpunkt ja raadius. Etteantud raadiusega ringjoone joonestamine. Ring, kuup, risttahukas, kera, silinder, kolm- ja nelinurkne püramiid ja nende põhilised elemendid (servad, tipud, tahud eristamise ja äratundmise tasemel). Geomeetrilised kujundid igapäevaelus.</p>	<p>1) kasutab mõõtes mõõtühikut cm, dm ja m; kirjeldab mõõtühikute suurust temale tuttavate suuruste kaudu; 2) tunneb kella (täis-, pool-, veerand- ja kolmveerand tund, minut) ja kalendrit ning seostab seda oma elu tegevuste ja sündmustega; 3) arvutab nimega arvudega (lihtsamad juhud); 4) teisendab pikkusühikuid(cm, dm, m) ja massiühikuid(kg, g) (valdavalt ainult naaberühikuid); 5) analüüsib ja lahendab iseseisvalt ühe- ja kahetehtelisi tekstülesandeid 6) koostab ühetehtelisi tekstülesandeid. 7) kolmnurk, nelinurk, ruut, ristkülik, viisnurk, kuusnurk, kera, kuup, risttahukas, püramiid, silinder, ning nende põhilisi elemente); 8) leiab ümbritsevast ainekavaga määratud tasandilisi ja ruumilisi kujundeid; 9) rühmitab geomeetrilisi kujundeid nende ühiste tunnuste alusel; 10) joonestab sirglõigu, kolmnurga, nelinurga, ringi 11) mõõdab sirglõiku, ristküliku, ruudu, kolmnurga küljed.</p>	<p>Eesti keel, loodusõpetus, inimeseõpetus, tööõpetus</p>

<p><b>Geomeetriselised kujundid</b>                  Punkt, sirglõik. Lõigu pikkus.                  Etteantud pikkusega lõigu joonestamine. Kolmnurk, nelinurk; nende tipud, küljed ja nurgad. Täisnurk. Ruut ja ristkülik. Ring ja ringjoon, keskpunkt ja raadius. Etteantud raadiusega ringjoone joonestamine.                  Ring, kuup, risttahukas, kera, silinder, kolm- ja nelinurkne püramiid ja nende põhilised elemendid (servad, tipud, tahud eristamise ja äratundmise tasemel). Geomeetriselised kujundid igapäevaelus.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) eristab lihtsamaid geomeetriselisi kujundeid (punkt, sirge, lõik, ring, kolmnurk, nelinurk, ruut, ristkülik, viisnurk, kuusnurk, kera, kuup, risttahukas, püramiid, silinder, ning nende põhilisi elemente);</li> <li>2) leiab ümbritsevast ainekavaga määratud tasandilisi ja ruumilisi kujundeid;</li> <li>3) rühmitab geomeetriselisi kujundeid nende ühiste tunnuste alusel;</li> <li>4) joonestab sirglõigu, kolmnurga, nelinurga, ringi</li> <li>5) mõõdab sirglõiku, ristküliku, ruudu, kolmnurga küljed.</li> </ol>	Kunst, tööõpetus, loodusõpetus, eesti keel
---	---	--

### 3. klass Matemaatika

4 ainetundi nädalas, 140 ainetundi õppeaastas

Õppesisu	Õpitulemus	Lõiming
<p><b>Arvutamine</b>                  Arvud 0-10 000, nende esitus üheliste, kümneliste, sajaliste ja tuhandeliste summana.                  Võrdus ja võrratus. Arvude võrdlemine ja järjestamine.                  Järgarvud.                  Arvude liitmine, lahutamine, korrutamine ja jagamine peast 100 piires.                  Liitmine ja lahutamine kirjalikult 10 000 piires. Liitmis-, lahutamise-, korrutamise- ja jagamistehte komponentide nimetused (liidetav, summa; vähendatav, vähendaja, vahe; tegur, korrutis; jagatav, jagaja, jagatis).                  Liitmise ja lahutamise ning korrutamise ja jagamise vahelised seosed.                  Korrutamise seos liitmisega. Peast- ja kirjaliku arvutamise eeskirjad.                  Täht arvu tähisena. Tähe</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) loeb, kirjutab, järjestab ja võrdleb naturaalarve 0-10 000;</li> <li>2) esitab arvu üheliste, kümneliste, sajaliste ja tuhandeliste summana;</li> <li>3) loeb ja kirjutab järgarve;</li> <li>4) liidab ja lahutab peast arve 100 piires, kirjalikult 10 000 piires;</li> <li>5) valdab korrutustabelit; korrutab ja jagab peast ühekohalise arvuga 100 piires;</li> <li>6) tunneb nelja aritmeetilise tehte liikmete ja tulemuste nimetusi;</li> <li>7) leiab võrdustes tähe</li> </ol>	Loodusõpetus, kunstiõpetus, kehaline kasvatus, inimeseõpetus



<p>arvväärtuse leidmine võrdustes. Arvutiprogrammide kasutamine nõutavate arvutusoskuste harjutamiseks.</p>	<p>arvväärtuse proovimise või analoogia põhjal;</p> <p>8) määrab õige tehete järjekorra avaldises (sulud; korrutamine/jagamine; liitmine/lahutamine).</p>	
<p><b>Mõõtmine ja tekstülesanded</b>  Pikkusühikud <i>millimeeter, sentimeeter, detsimeeter, meeter, kilomeeter</i>. Pikkusühikute seosed.</p> <p>Massiühikud <i>gramm, kilogramm, tonn</i>. Massiühikute seosed.</p> <p>Ajaühikud <i>sekund, minut, tund, ööpäev, nädal, kuu, aasta, sajand</i>. Ajaühikute seosed. Kell ja kalender.  Käibivad rahaühikud. Rahaühikute seosed.</p> <p>Mahuühik <i>liiter</i>.  Temperatuuriühik <i>kraad</i>.  Termomeeter, selle skaala.</p> <p>Nimega arvude liitmine.  Tekstülesannete analüüsimine ja lahendamine. Tulemuste reaalsuse hindamine. Tekstülesannete koostamine.</p> <p>Arvutiprogrammide kasutamine ühikute teisendamise harjutamiseks.</p>	<p>1) selgitab murdude <math>\frac{1}{2}</math>, <math>\frac{1}{3}</math>, <math>\frac{1}{4}</math> ja <math>\frac{1}{5}</math> tähendust, leiab nende murdude põhjal osa arvust ning osa järgi arvu;</p> <p>2) kasutab mõõtes sobivaid mõõtühikuid, kirjeldab mõõtühikute suurust temale tuttavate suuruste kaudu;</p> <p>3) hindab looduses kaugusi ning lahendab liiklusohutuse ülesandeid;</p> <p>4) tunneb kella ja kalendrit ning seostab seda oma elu tegevuste ja sündmustega;</p> <p>5) teisendab pikkus-, massi- ja ajaühikuid (valdavalt ainult naaberühikuid);</p> <p>6) arvutab nimega arvudega (lihtsamad juhud);</p> <p>7) analüüsib ja lahendab iseseisvalt erinevat tüüpi ühe- ja kahetehtelisi tekstülesandeid ning hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust;</p> <p>8) koostab ühetehtelisi tekstülesandeid.</p>	<p>Loodusõpetus, eesti keel, kehaline kasvatus, kunstõpetus, tööõpetus</p>
<p><b>Geomeetrilised kujundid</b>  Punkt, sirglõik, sirge. Lõigu pikkus. Etteantud pikkusega lõigu joonestamine. Murdjoon, selle pikkus.</p> <p>Kolmnurk, nelinurk; nende tipud, küljed ja nurgad. Täisnurk. Võrdkülgne kolmnurk ning selle joonestamine joonlaua ja sirkliga.</p>	<p>1) eristab lihtsamaid geomeetrilisi kujundeid (punkt, sirge, lõik, ring, kolmnurk, nelinurk, ruut, ristkülik, viisnurk, kuusnurk, kera, kuup, risttahukas, püramiid, silinder, koonus) ning nende põhilisi elemente;</p>	<p>Loodusõpetus, kehaline kasvatus, kunstõpetus, tööõpetus</p>

<p>Ruut ja ristkülik. Ring ja ringjoon, keskpunkt ja raadius. Etteantud raadiusega ringjoone joonestamine.</p> <p>Kuup, risttahukas, kera, silinder, koonus, kolm- ja nelinurkne püramiid; nende põhilised elemendid (servad, tipud, tahud eristamise ja äratundmise tasemel). Geomeetrilised kujundid igapäevaelus.</p>	<p>2) leiab ümbritsevast ainekavaga määratud tasandilisi ja ruumilisi kujundeid;</p> <p>3) rühmitab geomeetrilisi kujundeid nende ühiste tunnuste alusel;</p> <p>4) joonestab tasandilisi kujundeid; konstrueerib võrdkülgse kolmnurga ning etteantud raadiusega ringjoone;</p> <p>5) mõõdab õpitud geomeetriliste kujundite küljed ning arvutab ümbermõõdu.</p>	
--	--	--

## 2.3 . II kooliaste

### 2.3.1. Õpitulemused

II kooliastme lõpuks õpilane:

- 1) kasutab erinevaid matemaatilise info esitamise viise ning oskab üle minna ühelt
- 2) esitusviisilt teisele;
- 3) liigib objekte ja nähtusi ning analüüsib ja kirjeldab neid mitme tunnuse järgi;
- 4) tunneb probleemülesande lahendamise üldist skeemi;
- 5) leiab ülesannetele erinevaid lahendusteid;
- 6) põhjendab oma mõttekäike ja kontrollib nende õigsust;
- 7) kasutab arvutusvahendeid arvutamiseks ja tulemuste kontrollimiseks;
- 8) näitab üles initsiatiivi lahendada kodus ja koolis ilmnevat matemaatilist laadi
- 9) probleeme;
- 10) kasutab enda jaoks sobivaid õpioskusi, vajaduse korral otsib abi ja infot erinevatest
- 11) teabeallikatest.

### 2.3.2. Õpitulemused ja õppesisu

#### 4.klass Matemaatika

5 tundi nädalas, 175 tundi õppeaastas

Õppesisu	Õpitulemused	Lõiming
<p><b>Arvutamine</b> Naturaalarvud 0 – 1 000 000. Järguühikud.</p>	<p>1) loeb, kirjutab, järjestab ja võrdleb naturaalarve</p> <p>2) eristab paaris- ja paarituid arve</p>	<p>Eesti keel Ajalugu</p>

Järkarvud. Järkarvu korrutamise. Järkarvuga jagamine. Harilik murd. Neli põhitehet. Jäägiga jagamine.	3) kirjutab naturaalarve järkarvude summana ja järguühikute kordsete summana 4) tunneb tehete omadusi ning tehete liikmete ja tulemuste seoseid 5) arvutab peast ja kirjalikult, rakendab tehete järjekorda 6) leiab arvu ruudu 7) tunneb harilikku murdu, kujutab joonisel 8) harilikku murdu osana tervikust	Inglise keel
<b>Andmed ja algebra</b> Arv- ja tähtavaldis. Tähtavaldise väärtuse arvutamine.	1) lahendab ja koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid ning kontrollib ja hindab tulemust 2) lihtsustab ühe muutujaga avaldise ning arvutab tähtavaldise väärtuse	Eesti keel
<b>Geomeetrilised kujundid ja mõõtmine</b> Lihtsamad geomeetrilised kujundid (punkt, sirge, lõik, kiir, murdjoon, nurk). Kolmnurk ja selle elemendid. Isekülgse kolmnurga joonestamine.  Kolmnurga, ristküliku, ruudu ümbermõõd  Ristküliku ja ruudu pindala  Ruumilised kujundid (kuup ja risttahukas).	1) teab ning teisendab pikkus-, pindala- ja ajaühikuid 2) joonestab ning tähistab punkti, sirge, lõigu, kiire, murdjoone, ruudu, ristküliku, kolmnurga, ringi 3) arvutab kolmnurga, ristküliku, ruudu ümbermõõdu 4) arvutab ruudu ja ristküliku pindala 5) eristab kuupi ja risttahukat 6) toob näiteid õpitud 7) geomeetriliste kujundite kohta lähiümbrusest	Eesti keel Kunstiõpetus Tööõpetus/ Käsitöö

## 5. klass Matemaatika

5 tundi nädalas, 175 tundi õppeaastas

Õppesisu	Õpitulemused	Lõiming
<b>Arvutamine</b> Naturaalarvud 0 – 1 000 000 000 ja nende esitus (järguühikud, järkarvud).  Alg- ja kordarvud.	1) loeb, kirjutab, järjestab ja võrdleb naturaalarve (kuni miljardini), täisarve ning positiivseid ratsionaalarve 2) kirjutab naturaalarve järkarvude	Eesti keel Ajalugu Inglise keel

<p>Suurim ühistegur ja vähim ühiskordne.</p> <p>Jaguvustunnused (2-, 3-, 5-, 9- ja 10-ga).</p> <p>Harilik ja kümnendmurd.</p> <p>Neli põhitehet täisarvude ja positiivsete ratsionaalarvude vallas.</p> <p>Rooma numbrid.</p> <p>Taskuarvuti kasutamine nõutavate oskuste harjutamiseks.</p>	<p>summana ja järguühikute kordsete summana</p> <p>3) tunneb tehete omadusi ning tehete liikmete ja tulemuste seoseid</p> <p>4) arvutab peast ja kirjalikult täisarvudega ning positiivsete ratsionaalarvudega, rakendab tehete järjekorda</p> <p>5) sõnastab ja kasutab jaguvustunnuseid (2-ga, 3-ga, 5-ga, 9-ga ja 10-ga)</p> <p>6) ümardab arvu etteantud täpsuseni</p> <p>7) esitab naturaalarvu algtegurite korrutisena ning leiab arvude suurima ühisteguri ja vähima ühiskordse</p> <p>8) leiab arvu ruudu, kuubi</p> <p>9) tunneb harilikku ja kümnendmurdu ning kujutab neid arvkiirel</p> <p>10) kujutab joonisel harilikku murdu osana tervikust</p> <p>11) kasutab vajaduse korral taskuarvutit</p> <p>12) loeb ja kirjutab Rooma numbreid kuni kolmekümneni</p>	
<p><b>Andmed ja algebra</b></p> <p>Arv- ja tähtavaldis. Tähtavaldise väärtuse arvutamine</p> <p>Võrrand. Võrrandi lahendamine</p> <p>Arvandmete korrastamine. Sagedustabel</p> <p>Arvkiir ja skaala.</p> <p>Diagrammid (tulp-, sirglõik- ja sektordiagramm)</p> <p>Aritmeetiline keskmine</p> <p>Taskuarvuti kasutamine nõutavate oskuste harjutamiseks</p>	<p>1) lahendab ja koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid ning kontrollib ja hindab tulemust</p> <p>2) lihtsustab ühe muutujaga avaldise ning arvutab tähtavaldise väärtuse</p> <p>3) leiab antud arvude seast võrrandi lahendi, lahendab lihtsamaid võrrandeid</p> <p>4) kogub lihtsa andmestiku, koostab sagedustabeli ning arvutab aritmeetilise keskmise</p> <p>5) illustreerib arvandmestikku tulp- ja sirglõikdiagrammiga</p> <p>6) loeb andmeid tulp-diagrammilt, sh liiklusohutuslaste diagrammide lugemine ja analüüsimine</p> <p>7) oskab kasutada andmete töötlemiseks taskuarvutit</p>	<p>Eesti keel Kunstiõpetus Loodusõpetus</p>

<p><b>Geomeetrilised kujundid ja mõõtmine</b>                  Lihtsamad geomeetrilised kujundid (punkt, sirge, lõik, kiir, murdjoon, nurk)                  Nurkade võrdlemine, mõõtmine, liigitamine                  Plaanimõõt                  Sirgete lõikumine, ristumine, paralleelsus.                  Ristuvate ja paralleelsete sirgete joonestamine                  Kõrvunurgad ja tippnurgad                  Ruumilised kujundid (kuup ja risttahukas).                  Kuubi/ risttahuka täispindala ja ruumala arvutamise valemid.                  Ruumalaühikud</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) teab ning teisendab pikkus-, pindala-, ruumala- ja ajaühikuid</li> <li>2) teab plaanimõõdu tähendust ja kasutab seda ülesandeid lahendades</li> <li>3) joonestab ning tähistab punkti, sirge, kiire, lõigu, murdjoone, ristuvad, lõikuvad ja paralleelsed sirged, ruudu, ristküliku</li> <li>4) joonestab, liigitab ja mõõdab nurki (täisnurk, teravnurk, nürinurk, sirgnurk, kõrvunurgad, tippnurgad)</li> <li>5) toob näiteid õpitud geomeetriliste kujundite kohta lähiümbrusest</li> <li>6) arvutab kuubi ning risttahuka pindala ja ruumala</li> </ol>	Kunstiõpetus Loodusõpetus Eesti keel Tööõpetus/Käsitöö
--	---	---

## 6. klass Matemaatika

5 tundi nädalas, 175 tundi õppeaastas

Õppesisu	Õpitulemused	Lõiming
<p><b>Arvutamine</b>                  Naturaalarvud 0-1 000 000 000 ja nende esitus (järguühikud, järkarvud).                   Paaris- ja paaritud arvud. Alg- ja kordarvud. Suurim ühistegur ja vähim ühiskordne. Jaguvustunnused (2-, 3-, 5-, 9- ja 10-ga). Naturaalarvu vastandarv ja pöördarv.                   Täisarvud. Arvu absoluutväärtus.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) loeb, kirjutab, järjestab ja võrdleb naturaalarve (kuni miljardini), täisarve ning positiivseid ratsionaalarve;</li> <li>2) eristab paaris- ja paaritud arve;</li> <li>3) kirjutab naturaalarve järkarvude summana ja järguühikute kordsete summana;</li> <li>4) tunneb tehete omadusi ning tehete liikmete ja tulemuste seoseid;</li> <li>5) arvutab peast ja kirjalikult täisarvudega ning positiivsete ratsionaalarvudega, rakendab tehete järjekorda;</li> <li>6) sõnastab ja kasutab jaguvustunnuseid (2-ga, 3-ga, 5-ga, 9-ga ja 10-ga);</li> <li>7) ümardab arvu etteantud täpsuseni;</li> <li>8) esitab naturaalarvu algtegurite korrutisena ning leiab arvude</li> </ol>	Eesti keel, loodusõpetus, arvutiõpetus

<p>Harilik ja kümnendmurd ning nende teisendamine. Neli põhitehet täisarvude ja positiivsete ratsionaalarvude vallas.</p> <p>Arvutiprogrammide kasutamine nõutavate oskuste harjutamiseks</p> <p>Rooma numbrid.</p>	<p>suurima ühisteguri ja vähima ühiskordse;</p> <p>9) leiab arvu ruudu, kuubi, vastandarvu, pöördarvu ja absoluutväärtuse;</p> <p>10) tunneb harilikku ja kümnendmurdu ning kujutab neid arvkiirel; kujutab joonisel harilikku murdu osana tervikust;</p> <p>11) teisendab hariliku murru kümnendmurruks, lõpliku kümnendmurru harilikuks murruks ning leiab hariliku murru kümnendlähendi;</p> <p>12) kasutab digitaalseid õppematerjale ja arvutiprogramme õpetaja juhendamisel ja iseseisvaks harjutamiseks ning koduste tööde kontrollimiseks; kasutab vajaduse korral taskuarvutit;</p> <p>13) loeb ja kirjutab Rooma numbreid kuni kolmekümneni (XXX).</p>	
<p><b>Andmed ja algebra</b> Protsent, osa leidmine tervikust.</p> <p>Koordinaatteljestik, temperatuuri ja liikumise graafik. Kiirus.</p> <p>Arv- ja tähtavaldis. Tähtavaldise väärtuse arvutamine. Valem.</p> <p>Võrrand. Arvandmete kogumine ja korrastamine. Skaala. Sagedustabel. Diagrammid (tulp-, sirglõik- ja sektordiagramm). Aritmeetiline keskmine.</p> <p>Arvutiprogrammide kasutamine nõutavate oskuste</p>	<p>1) tunneb protsendi mõistet ja leiab osa tervikust;</p> <p>2) lahendab ja koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid ning kontrollib ja hindab tulemust;</p> <p>3) joonestab koordinaatteljestiku, märgib sinna punkti etteantud koordinaatide järgi, loeb teljestikus asuva punkti koordinaate, loeb ja joonistab temperatuuri ning liikumise graafikut;</p> <p>4) lihtsustab ühe muutujaga avaldise ning arvutab tähtavaldise väärtuse;</p> <p>5) leiab etteantud arvude seast võrrandi lahendi, lahendab lihtsamaid võrrandeid;</p> <p>6) kogub lihtsa andmestiku, koostab sagedustabeli ning arvutab aritmeetilise keskmise;</p> <p>7) illustreerib arvandmestikku tulp- ja sirglõikdiagrammiga;</p>	<p>Eesti keel, loodusõpetus, arvutiõpetus</p>

<p>harjutamiseks.</p>	<p>8) loeb andmeid tulp- ja sektordiagrammilt, sh liiklusohutusosalaste diagrammide lugemine ja analüüsimine.</p>	
<p><b>Geomeetrilised kujundid ja mõõtmine</b>                  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.                   Ruumilised kujundid (kuup ja risttahukas).</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) teab ning teisendab pikkus-, pindala-, ruumala- ja ajaühikuid;</li> <li>2) teab plaanimõõdu tähendust ja kasutab seda ülesandeid lahendades;</li> <li>3) joonestab ning tähistab punkti, sirge, kiire, lõigu, murdjoone, ristuvad, lõikuvad ja paralleelsed sirged, ruudu, ristküliku, kolmnurga, ringi;</li> <li>4) joonestab, liigitab ja mõõdab nurki (täisnurk, teravnurk, nürinurk, sirgnurk, kõrvunurgad, tippnurgad);</li> <li>5) konstrueerib sirkli ja joonlaua lõigu keskristsirge, nurgapoolitaja ning sirge suhtes sümmeetrilisi kujundeid;</li> <li>6) kasutades IKT võimalusi (internetiotsing, pildistamine), toob näiteid õpitud geomeetriliste kujundite ning sümmeetria kohta arhitektuuris ja kujutavas kunstis;</li> <li>7) rakendab kolmnurga sisenurkade summat ja kolmnurkade võrdsuse tunnuseid (KKK, KNK, NKN) ülesandeid lahendades;</li> <li>8) liigitab kolmnurki külgede ja nurkade järgi, joonestab kolmnurga kõrgused ning arvutab kolmnurga pindala;</li> <li>9) arvutab ringjoone pikkuse ja ringi pindala;</li> <li>10) arvutab kuubi ning risttahuka pindala ja ruumala.</li> </ol>	<p>Eesti keel, loodusõpetus, arvutiõpetus, käsitöö, kunstiõpetus</p>

## 2.4. III kooliaste

### 2.4.1. Õpitulemused

III kooliastme lõpuks õpilane:

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

### 4.4.2. Õpitulemused ja õppesisu

#### 7. klass matemaatika

5 õppetundi nädalas, 175 õppetundi õppeaastas

Õppesisu	Õpitulemused	Lõiming
Arvutamine ratsionaalarvudega Statistiline kogum ja selle karakteristikud	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) liidab, lahutab, korrutab, jagab ja astendab naturaalarvulise astendajaga ratsionaalarve peast, kirjalikult ja taskuarvutiga ning rakendab tehete järjekorda;</li> <li>2) ümardab arve etteantud täpsuseni;</li> <li>3) moodustab andmete põhjal statistilise kogumi, korrastab seda sageduste tabelisse, leiab aritmeetilise keskmise</li> <li>4) selgitab tõenäosuse tähendust ja arvutab klassikalise tõenäosuse</li> </ol>	Füüsika, loodusõpetus, ajalugu
Protsendi mõiste, promilli mõiste, protsentarvutus	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) leiab terviku protsentides antud osamäära järgi</li> <li>2) väljendab kahe arvu jagatist protsentides;</li> <li>3) leiab mitu protsenti moodustab üks arv teisest;</li> <li>4) määrab suuruse muutuse protsentides;</li> <li>5) eristab muutust protsentides muutusest protsendipunktides;</li> <li>6) tõlgendab reaalsuses laenudega</li> </ol>	Keemia, füüsika, ühiskonnaõpetus, geograafia



	esinevaid ohte; 7) arutleb maksude olulisuse üle ühiskonnas;	
<b>Algebra</b> Üksliige ja hulkliige, võrrandi põhiomadused, lineaarvõrrandi ja võrdkujulise võrrandi koostamine teksti põhjal ja selle lahendamine	1) Lahendab võrrandi põhiomadusi kasutades lineaar- ja võrdkujulisi võrrandeid 2) Lahendab tekstülesandeid	Füüsika, keemia
<b>Funktsioonid</b> Muutuv suurus, funktsioon, võrdeline ja pöördvõrdeline sõltuvus, lineaarfunktsioon	1) selgitab näidete põhjal muutuva suuruse ja funktsiooni olemust; 2) selgitab võrdelise ja pöördvõrdelise sõltuvuse tähendust eluliste näidete põhjal; 3) joonestab valemi järgi funktsiooni graafiku (nii käsitsi kui ka arvutiprogrammiga) ning loeb graafikult funktsiooni ja argumendi väärtusi; 4) kasutab funktsioone lihtsamate reaalsusest tulenevate probleemide modelleerimisel.	Füüsika, keemia
<b>Geomeetria</b> Ring ja ringjoon, Hulknurgad (kolmnurk, rõõpkülik, trapets, korrapärase hulknurk).	1) joonestab ning konstrueerib (käsitsi ja arvutiga) tasandilisi kujundeid etteantud elementide järgi; 2) arvutab kujundite joonelemendid, ümbermõõdu, pindala ja ruumala;	Joonestamine, kunstiopeetus

## 8. klass Matemaatika

4 õppetundi nädalas, 140 õppetundi õppeaastas

Õppesisu	Õpitulemused	Lõiming
<b>Arvutamine</b> Arvu 10 astmed (ka negatiivne täisarvuline astendaja). Arvu standardkuju. Naturaalarvulise astendajaga aste. Arvu ruutjuur	1) selgitab naturaalarvulise astendajaga astendamise tähendust ning kasutab astendamise reegleid; 2) selgitab arvu ruutjuure tähendust ja leiab peast või taskuarvutil ruutjuure	Füüsika, keemia, ajalugu
<b>Algebra</b> Üksliige ja hulkliige. Tehted üksliikmete ja hulkliikmetega. Ruutude vahe, summa ruudu ja vahe ruudu valemid. Võrrandi põhiomadused.	1) korrastab üks- ja hulkliikmeid, liidab, lahutab ning korrutab üks- ja hulkliikmeid ning jagab üksliikmeid ja hulkliiget üksliikmega; 2) tegurdab hulkliikmeid (toob	Füüsika, keemia, ühiskonnaõpetus, ajalugu

<p>Lineaarvõrrand. Lineaarvõrrandisüsteem. Täielik ja mittetäielik ruutvõrrand. Võrdekujuline võrrand. Võrdeline jaotamine.</p>	<p>sulgude ette, kasutab abivalemeid, tegurdab ruutkolmliiget); 3) lahendab lineaarvõrrandisüsteeme ning kasutab arvutit lineaarvõrrandisüsteeme graafiliselt lahendades; 4) lahendab täielikke ja mittetäielikke ruutvõrrandeid; 5) lahendab tekstülesandeid võrrandite ja võrrandisüsteemide abil.</p>	
<p><b>Geomeetria</b> Definitsioon, teoreem, eeldus, väide, tõestus. Hulknurgad (kolmnurk, rööpkülik, trapets, korrapärase hulknurk).  Ring ja ringjoon. Kesknurk. Piirdenurk, Thalese teoreem. Ringjoone puutuja. Kolmnurga ning korrapärase hulknurga sise- ja ümberringjoon. Sirgete paralleelsuse tunnused.  Kolmnurga ja trapetsi kesklõik.  Kolmnurga mediaan ja raskuskese.</p>	<p>1) joonestab ning konstrueerib (käsitsi ja arvutiga) tasandilisi kujundeid etteantud elementide järgi; 2) arvutab kujundite joonelemendid, übermõõdu, pindala ja ruumala; 3) defineerib 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) selgitab teoreemi, eelduse, väite ja tõestuse tähendust; 6) selgitab mõne teoreemi tõestuskäiku; 7) lahendab geomeetrilise sisuga probleemülesandeid;</p>	<p>Füüsika, ajalugu</p>

## 9.klass Matemaatika

4 õpetundi nädalas 140 õppetundi aastas

Õppesisu	Õpitulemused	Lõiming
<p><b>Algebra</b> Algebraalne murd. Tehted algebraaliste murdudega. Tekstülesannete lahendamine võrrandite ja võrrandisüsteemide abil.</p>	<p>1) taandab ja laiendab algebraalist murdu; liidab, lahutab, korrutab ja jagab algebralisi murde; 2) lihtsustab kahetehtelisi ratsionaalavaldisi;</p>	<p>Füüsika</p>
<p><b>Geomeetria</b> Kolmnurkade sarnasuse tunnused. Hulknurkade</p>	<p>1) lahendab geomeetrilise sisuga probleemülesandeid; 2) leiab täisnurkse kolmnurga</p>	<p>Füüsika, geograafia, ajalugu</p>

<p>sarnasus. Maa-alade plaanistamine. Pythagorase teoreem. Teravnurga trigonomeetrilised funktsioonid. Ruumilised kujundid (püströöptahukas, püstprisma, püramiid, silinder, koonus, kera), nende pindala ja ruumala.</p>	<p>joonelemendid; 3) kasutab kolmnurkade ja hulknurkade sarnasust probleemülesandeid lahendades; 4) kasutab olemasolevaid arvutiprogramme seaduspärasusi avastades ja hüpoteese püstitades.</p>	
<p><b>Funktsioonid</b></p>	<p>1) joonestab valemi järgi funktsiooni graafiku (nii käsitsi kui ka arvutiprogrammiga) ning loeb graafikult funktsiooni ja argumendi väärtusi; 2) selgitab (arvutiga tehtud dünaamilisi jooniseid kasutades) funktsiooni graafiku asendi ja kuju sõltuvust funktsiooni avaldises olevatest kordajatest (ruutfunktsiooni korral ainult ruutliikme kordajast ja vabaliikmest); 3) määrab valemi või graafiku põhjal funktsiooni liigi; 4) selgitab nullkohtade tähendust ning leiab nullkohad graafikult ja valemist; 5) loeb jooniselt parabooli haripunkti ja arvutab parabooli haripunkti koordinaadid; 6) kasutab funktsioone lihtsamate reaalsusest tulenevate probleemide modelleerimisel</p>	<p>Füüsika</p>

### 2.4.3. Hindamine

Matemaatika õpitulemusi hinnates võetakse aluseks tunnetusprotsessid ja nende hierarhiline ülesehitus.

1. Faktide, protseduuride ja mõistete teadmine: meenutamine, äratundmine, informatsiooni 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. Kujundav hindamine on mittedumbriline.

1. Õppetunni või muu õppetegevuse vältel antakse õpilasele tagasisidet aine ja ainevaldkonna teadmiste ja oskuste ning õpilase hoiakute ja väärtuste kohta.
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.
4. Kirjalikke ülesandeid hinnates parandatakse ka õigekirjavead, mida hindamisel ei arvestata.

Kokkuvõtva hindamise korral võrreldakse õpilase arengut õppekavas toodud oodatavate tulemustega, kasutades numbrilist hindamist. Õpilaste teadmisi ja oskusi kontrollitakse kolmel tasemel: teadmine, rakendamine ja arutlemine.