

# AINEVALDKOND „MATEMAATIKA“

## Üldalused

### 1.1. Õppe- ja kasvatuseesmärgid

Põhikooli matemaatikaõpetusega taotletakse, et õpilane:

- arutleb loogiliselt, põhjendab ja tõestab;
- saab ettekujutuse matemaatika kohast inimtegevuses;
- õpib ümbritseva maailma esemeid ja nähtusi struktureerima (järjestama, võrdlema, rühmitama, loendama, mõõtma jne);
- õpib arvutama peast, kirjalikult ja taskuarvutil;
- omandab esmase ruumikujutluse;
- õpib tundma põhilisi tasandilisi ja ruumilisi kujundeid ning oskab rakendada õpitut praktikas;
- püstitab ja sõnastab hüpoteese ning põhjendab neid matemaatiliselt;
- töötab välja lahendusstrateegiaid ja lahendab erinevaid probleemülesandeid;
- omandab erinevaid info esitamise meetodeid;
- kasutab õppides IKT-vahendeid;
- väärtustab matemaatikat ning tunneb rõõmu matemaatikaga tegelemisest;
- rakendab matemaatikateadmisi teistes õppeainetes ja igapäevaelus;
- arendab oma matemaatilisi võimeid, intuitsiooni ja leidlikkust;
- hakkab objektiivselt hindama oma matemaatilisi teadmisi ja huve ning arvestab neid edasise tegevuse kavandamisel.

### 1.2. Õppeaine kirjeldus

Põhikooli matemaatikaõpetus annab õppijale valmisoleku mõista ning kirjeldada maailmas valitsevaid loogilisi, kvantitatiivseid ja ruumilisi seoseid. Matemaatikakursuses omandatakse kirjaliku, kalkulaatoril ja peastarvutuse 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.

## I KOOLIASTE

### 1.2. Kooliastme õpitulemused

I kooliastme lõpuks õpilane:

- saab aru õpitud reeglitest ning oskab neid täita;
- loeb, mõistab ja edastab eakohaseid matemaatilisi tekste;
- näeb matemaatikat ümbritsevas elus ning kirjeldab seda arvude või geomeetriliste kujundite abil;
- loendab ümbritseva maailma esemeid ning liigitab ja võrdleb neid ühe–kahe tunnuse järgi;
- kasutab suurus mõõtes sobivaid abivahendeid ning mõõtühikuid;
- kasutab digitaalseid õppematerjale (sh õpiprogramme, elektroonilisi töölehti);
- tunnetab soovi ja vajaduse erinevust;

- tunneb huvi ümbritseva vastu; tahab õppida;
- hoiab korras oma töökohta, tegutseb klassis ja rühmas teisi arvestavalt, mõistes, et see on oluline osa töökultuurist;
- oskab ohuolukordi analüüsida ning jõuab olemasolevatest faktidest arutluse kaudu järeldusteni.

## 1.2. Õppesisu

### Arvutamine

1. Arvud 0 – 10 000, nende esitus üheliste, kümneliste, sajaliste ja tuhandeliste summana. Võrdus ja võrratus. Arvude võrdlemine ja järjestamine. Järgarvud.
2. 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.
3. Peast- ja kirjaliku arvutamise eeskirjad. Täht arvu tähisena. Tähe arvvaartuse leidmine võrdustes. Arvutiprogrammide kasutamine nõutavate arvutusoskuste harjutamiseks.

### Mõõtmine ja tekstülesanded

1. Pikkusühikud millimeeter, sentimeeter, detsimeeter, meeter, kilomeeter. Pikkusühikute seosed.
2. Massiühikud gramm, kilogramm, tonn. Massiühikute seosed.
3. Ajaühikud sekund, minut, tund, ööpäev, nädal, kuu, aasta, sajand. Ajaühikute seosed. Kell ja kalender.
4. Käibivad rahaühikud. Rahaühikute seosed. Mahuühik liiter. Temperatuuriühik kraad. Termomeeter, selle skaala. Nimega arvude liitmine.
5. Tekstülesannete analüüsimine ja lahendamine. Tulemuste reaalsuse hindamine. Tekstülesannete koostamine. Arvutiprogrammide kasutamine ühikute teisendamise harjutamiseks.

### Geomeetriselised kujundid

1. Punkt, sirglõik, sirge. Lõigu pikkus. Antud pikkusega lõigu joonestamine. Murdjoon, selle pikkus.
2. Kolmnurk, nelinurk; nende tipud, küljed ja nurgad. Täisnurk. Ruut ja ristkülik. Võrdkülgne kolmnurk ning selle joonestamine joonlaua ja sirkliga.
3. Ring ja ringjoon, keskpunkt ja raadius. Etteantud raadiusega ringjoone joonestamine.
4. Kuup, risttahukas, kera, silinder, koonus, kolm- ja nelinurkne püramiid; nende põhilised elemendid (servad, tipud, tahud eristamise ja äratundmise tasemel). Geomeetriselised kujundid igapäevaelus.

## 1.3. Õppetegevused

*Õppetöö korraldamise aluseks esimeses kooliastmes sobib üldõpetuslik tööviis. Kasutada võib ka aineõpetuslikku tööviisi, sest tänapäeval on enamasti õppematerjalid koostatud nii, et ka selle korral toimub ainete lõimumine. Matemaatikat saab väga hästi õpetada lõimingu teiste õppeainetega. Esimeses kooliastmes ei ole mõttekas lahendada ühtegi tekstülesannet, ilma et seda ei seostataks õpilase enese elu ja teda ümbritseva keskkonnaga või mõne teise aine õppesisuga.*

*On mõistlik üle minna paaris- või iseseisvale tööle, andes õpilastele paberilehed, kuhu nad etteantud andmeid kasutades koostavad tekstülesande ja annavad selle siis ise valitud klassikaaslasele lahendada. Lahendamise järgselt hakkavad ülesandeid vahetanud õpilased ühiselt vastuseid kontrollima ja taas käivitub aktiivne arutelu õpilaste vahel. Sellise töö käigus tunneb õpilane rõõmu liikumisest, loovast eneseväljendusest ja suhtlemisest. Õpilastele pakub suurt rahulolu ka see, kui õpetaja on kellegi ülesannet lahendamas.*

*Koduseks tööks sobib õpilasele anda ülesanne: uurida nädala jooksul välja, kui palju tema pere külastatavas poes vaadeldavad kaubad maksavad. Seejärel võib näiteks rühmades töötades lasta koostada igale kaubagrupile tulpdiagrammi hindade erinevuste võrdlemiseks. Keerukamaid ülesandeid ja arvutusi saab koostada, kui ülesandesse kaasata kaalumist vajavad kaubad. Kindlasti*

on lastele väga meelne *mänguliste elementide kaasamine tundi*: paarilisega poe mängimine, oma mänguraha kasutamine jms. Sellises tunnis harjutame mitte ainult lapse arvutamisoskust või sobivate mõõtühikute kasutamise oskust, vaid arendame ka kaaslase kuulamise, eneseväljenduse ja viisakaks inimeseks olemise oskusi.

*Õuesõppe* perioodil on õppetundi väga kasulik aeg-ajalt klassiruumist väljaspool (kooli lähiümbruses, muuseumis, raamatukogus, õpperajal) läbi viia. Sellises olukorras on matemaatikatundi väga hea lõimida teiste ainetega (näiteks loodusõpetuse, kunstiõpetuse, eesti keele, kehalise kasvatuse, inimeseõpetusega). Õpetaja saab sellistes tundides õpilasi väga erineval moel rohkem *omavahel suhtlema ja koostööle rakendada*. Õuesõppe tunni ajal ei jõua matemaatilisi ülesandeid võib-olla lahendada kuigi palju, kuid praktilise töö käigus ise mõõdetud puudevaheline kaugus, varju pikkuse võrdlemine erinevatel kellaaegadel, pargis loendatud eri liiki puude kohta diagrammi tegemine ja muude selliste ülesannete lahendamine näitab õpilasele, et *praktilises elus on kõiki matemaatilisi teadmisi võimalik rakendada*. Samuti areneb õpilaste oskus oma tegevusi ülesannet täites mõtestada.

#### 1.4. Hindamine

Õpilase ainealaseid teadmisi ja oskusi võrreldakse õpilase õppe aluseks olevas ainekavas toodud oodatavate õpitulemustega ja tema õppele püstitatud eesmärkidega.

Hindamisel viie palli süsteemis:

- 1) hindegaga „5” ehk „väga hea” hinnatakse vaadeldava perioodi või vaadeldava teemaatika õpitulemuste saavutatust, kui saavutatud õpitulemused vastavad õpilase õppe aluseks olevatele taotletavatele õpitulemustele täiel määral ja ületavad neid;
- 2) hindegaga „4” ehk „hea” hinnatakse vaadeldava perioodi või vaadeldava teemaatika õpitulemuste saavutatust, kui saavutatud õpitulemused vastavad üldiselt õpilase õppe aluseks olevatele taotletavatele õpitulemustele;
- 3) hindegaga „3” ehk „rahuldav” hinnatakse vaadeldava perioodi või vaadeldava teemaatika õpitulemuste saavutatust, kui saavutatud õpitulemused võimaldavad õpilasel edasi õppida või kooli lõpetada ilma, et tal tekiks olulisi raskusi hakkamasaamisel edasisel õppimisel või edasises elus;
- 4) hindegaga „2” ehk „puudulik” hinnatakse vaadeldava perioodi või vaadeldava teemaatika õpitulemuste saavutatust, kui õpilase areng nende õpitulemuste osas on toimunud, aga ei võimalda oluliste raskusteta hakkamasaamist edasisel õppimisel või edasises elus;
- 5) hindegaga „1” ehk „nõrk” hinnatakse vaadeldava perioodi või vaadeldava teemaatika õpitulemuste saavutatust, kui saavutatud õpitulemused ei võimalda oluliste raskusteta hakkamasaamist edasisel õppimisel või edasises elus ning kui õpilase areng nende õpitulemuste osas puudub.

#### 1.5. Kujundavad üldpädevused

Matemaatika õppimise kaudu arenevad matemaatikapädevuse kõrval kõik ülejäänud üldpädevused.

##### Kultuuri- ja väärtuspädevus.

Õpilane:

- ✓ tutvub eri maade ja ajastute matemaatikute töödega;
- ✓ tunnetab loogiliste mõttekäikude elegantsi ning õpitavate geomeetriliste kujundite ilu ja seost arhitektuuri ning loodusega (nt sümmeetria);
- ✓ arendab isiksuse omadustest eelkõige püsivust, sihikindlust ja täpsust;
- ✓ õpib sallivalt suhtuma erinevate matemaatiliste võimetega õpilastesse.

##### Sotsiaalne ja kodanikupädevus.

Õpilane:

- ✓ on arenemas vastutustunne ühiskonna ees selle sisuliste tekstülesannete lahendamise kaudu;
- ✓ rühmatöös arendab koostööoskust.

##### Õpipädevus.

Õpilane:

- ✓ püüab tunnetada materjali sügavuti ning saada kõigest aru;

- ✓ probleemülesandeid lahendades arendab analüüsimise, ratsionaalsete võtete otsingu ja tulemuste kriitilise hindamise oskust;
- ✓ kujundab üldistamise ja analoogia kasutamise oskust: oskust kanda õpitud teadmisi üle sobivatesse kontekstidesse;
- ✓ on kujunenud arusaamu, et keerukaid ülesandeid on võimalik lahendada üksnes tema enda iseseisva mõtlemise teel.

### Suhtluspädevus.

Õpilane:

- ✓ arendab suutlikkust väljendada oma mõtet selgelt, lühidalt ja täpselt;
- ✓ tekstülesannete lahendamise kaudu areneb oskus teksti mõista: eristada olulist ebaolulisest ja otsida välja etteantud suuruse leidmiseks vajalikku infot;
- ✓ on kujunenud valmisolek erinevatel viisidel (tekst, graafik, tabel, diagramm, valem) esitatud info mõistmiseks, seostamiseks ja edastamiseks;
- ✓ arendab suutlikkust formaliseerida tavakeeles esitatud infot ning vastupidi: esitada matemaatiliste sümbolite ja valemite sisu tavakeeles.

### Matemaatika-, loodusteaduste- ja tehnoloogiaalane pädevus.

Õpilane:

- ✓ matemaatikas arendab oskusi, mis on aluseks tõendus põhiste otsuste tegemisel;
- ✓ õpib tundma andmete töötlemise, mõõtmise, võrdlemise, liigitamise, süstematiseerimise meetodeid ja tehnikaid.

### Ettevõtlikkuspädevus.

Õpilane:

- ✓ uute matemaatiliste teadmiseni jõuab sageli vaadeldavate objektide omaduste analüüsimise kaudu: oskab uurida objektide ühiseid omadusi, mille alusel sõnastatakse hüpotees ning otsib ideid hüpoteesi kehtivuse põhjendamiseks;
- ✓ ühele ülesandele erinevate lahenduste leidmine arendab õpilasel paindlikku mõtlemist ning ideede genereerimise oskust.

### Digipädevus.

Õpilane:

- ✓ oskab leida erinevaid infootsingu võimalusi ja neid kasutada;
- ✓ kasutab loovate ja alternatiivsete lahenduskäikude leidmiseks elektroonilisi õpikeskkondi;
- ✓ koostab esitlusi erinevate digivahendite abil;
- ✓ kasutab digitaalseid õppematerjale, mis kõik toetavad õpilase eesmärgipärast ja õppimisele suunatud nutiseadme ja arvutikasutust;
- ✓ arendab digitaalse sisuloome oskust uurimis- või loovtööde koostamise ja vormistamise kaudu;
- ✓ Koostades ja lahendades isikuandmeid sisaldavaid ülesandeid pöörab tähelepanu interneti turvalisusele ning igapäevaelu väärtuspõhimõtete järgimisele.

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

### Kunst ja tööõpetus

Õpilane:

- mõistab kunsti tähtsust;
- käib näitusel;
- oskab ilu märgata ja hinnata;
- hindab loovust ning tunneb rõõmu liikumisest, loovast eneseväljendusest ja tegevusest;
- kasutab töötades värviõpetuse, disaini, kujutamise- ja vormiõpetuse põhimõtteid, erinevaid tehnikaid, materjale, tehnoloogiaid;
- tehniliste oskuste omandamine toimub loova tegevuse käigus;
- oskab meisterdada;

- omandab tehnilisi oskusi (täpsust ja fantaasiat);
- kasutab mõõtmisel joonlauda ja mõõdulinti.

### Loodusõpetus, inimeseõpetus

Õpilane:

- jälgib loodusobjekte; teeb loomingulist tööd;
- oskab sihipäraselt vaadelda, erinevusi ja sarnasusi märgata ning kirjeldada;
- oskab esemeid ja nähtusi võrrelda, ühe-kahe tunnuse alusel rühmitada ning lihtsat plaani, tabelit, diagrammi ja kaarti lugeda;
- mõistab seoseid inimtegevuse ja looduskeskkonna vahel;
- väärtustab vastutustundliku eluviisi
- tunneb ja kasutab õigesti ning säästlikult erinevaid materjale
- teab olmeprügi käitlemise põhimõtteid
- planeerib ja kavandab oma tööd ja aega
- kohaldab õpitut praktilise tegevusega
- tunneb tervisliku toitumise põhitõdesid
- oskab arvestada töötamisel vajalikke ohutusnõudeid
- lähtub täiskasvanute ja kaaslastega suheldes üldtunnustatud käitumisharjumistest
- mõistab, et inimene on osa loodusest, et inimese elu sõltub loodusest

### Emakeel

Õpilane:

- teab ainealast terminoloogiat
- saab aru tööjuhiseist ning töötab suulise ja kirjaliku (tööjuhendi) juhendamise abil
- oskab oma tegevusi kirjeldada
- kirjeldab nähtut, märkab erinevusi ja sarnasusi
- kuulab mõtestatult eakohast teksti, toimib saadud sõnumi, juhendite kohaselt;
- koostab jutukesi;
- avaldab arvamust kuuldu, vaadeldu ja loetu kohta.

### Kehaline kasvatus

Õpilane:

- jälgib hügieeninõudeid ja ohutusreegleid;
- kirjeldab spordi tegutsemise tähtsust elus;
- saab aru kehalise kultuuri tähtsusest inimese harmoonilises arengus;
- oskab ohtlikke olukordi vältida ja ohuolukorras abi kutsuda;
- oskab ohutult liigelda
- kasutab töötamisel õigeid võtteid, hindab kehalist aktiivsust.

### Muusikaõpetus

Õpilane:

- kuulab erinevate lindude, loomade hääli;
- oskab eraldada lauluteksti ja laulvat kõnet.

### Võõrkeeled

Õpilane:

- kasutab tunnis võõrsõnu;
- kasutab erinevaid võõrkeelseid teatmeallikaid.

## **1.7. Läbivad teemad**

Läbiv teema	Õpilasel kujundavad oskused ja teadmised	Meetod
17. <u>Kultuuriline identiteet</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• toetada õpilase kujunemist kultuuriteadlikuks inimeseks;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• töö õpikuga;</li> <li>• esitlus;</li> <li>• õppeekskursioon;</li> <li>• vestlus</li> </ul>
18. <u>Elukestev õpe ja karjääri planeerimine</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• arendada oskusi iseseisvaks õppimiseks;</li> <li>• arendada abstraktset ja loogilist mõtlemist;</li> <li>• hinnata oma kognitiivseid võimeid;</li> <li>• arendada oskusi õppimises, suhtlemises, koostöös ja otsustes;</li> <li>• õpetada raha säästa;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• vestlus;</li> <li>• õppekäigud;</li> <li>• rollimängud;</li> <li>• arutelu</li> </ul>
19. <u>Teabekeskond</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• arendada kriitilise teabeanalüüsi oskust</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• töö õpikuga;</li> <li>• viktoriin;</li> <li>• esitlus;</li> <li>• õppeekskursioon;</li> <li>• vestlus</li> </ul>
20. <u>Tehnoloogia ja innovatsioon</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• saada ettekujutuse tehnoloogiliste protsesside kirjeldamise ning modelleerimise meetoditest;</li> <li>• õpetada kasutama info ja kommunikatsioonitehno-loogiat;</li> <li>• toetada loova mõtlemise arengut;</li> <li>• toetada tarkvara kasutamise rakendamist;</li> <li>• arendada seaduspärasuste märkamise oskust;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• vestlus;</li> <li>• õppekäigud;</li> <li>• rollimängud;</li> <li>• arutelu;</li> <li>• töö õpikuga;</li> <li>• esitlus;</li> <li>• õppeekskursioon</li> <li>• praktiline töö</li> </ul>

<p>21. <u>Tervis ja ohutus</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• õpetada seostama reaalseid andmeid ülesannete sisuga;</li> <li>• hinnata võimalike tervise ja ohutuse riskitegureid;</li> <li>• analüüsida põhjuste ja tagajärgede seost;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• vestlus;</li> <li>• harjutused;</li> <li>• rollimängud;</li> <li>• arutelu;</li> <li>• töö õpikuga;</li> <li>• esitlus;</li> <li>• õppekursioon</li> <li>• praktiline töö</li> </ul>
<p>22. <u>Keskkond ja jätkusuutlik areng</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• arendada säästvat suhtumist ümbritsevasse;</li> <li>• õpetada väärtustamiselukeskkonda;</li> <li>• kujundada kriitilist mõtlemist ja probleemide lahendamise oskust;</li> <li>• õpetada analüüsi inimarengu perspektiive;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• vestlus;</li> <li>• erinevate materjalide demonstreerimine</li> <li>• õppekäigud;</li> <li>• rollimängud;</li> <li>• arutelu;</li> <li>• töö õpikuga;</li> <li>• esitlus;</li> <li>• õppekursioon</li> <li>• praktiline töö</li> </ul>
<p>23. <u>Väärtused ja kõlblus</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• õpetada tollerantset suhtumist;</li> <li>• toetada positiivsete isikuomaduste arendamist;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• vestlus;</li> <li>• õppekäigud;</li> <li>• rollimängud;</li> <li>• arutelu;</li> <li>• esitlus;</li> <li>• õppekursioon</li> <li>• praktiline töö</li> </ul>
<p>24. <u>Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• arendada koostöö-valmindust</li> <li>• toetada sallivuse väljakujunemist;</li> <li>• arendada arvnäitajate tõlgendamise oskust;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• vestlus;</li> <li>• harjutused;</li> <li>• õppekäigud;</li> <li>• rollimängud;</li> <li>• arutelu;</li> <li>• töö õpikuga;</li> <li>• erinevate materjalide demonstreerimine</li> <li>• esitlus;</li> <li>• õppekursioon;</li> <li>• praktiline töö</li> </ul>

## 1.KLASS

Õppetundide arv nädalas – 3 , aastas – 105

### Õpitulemused

1.klassi matemaatikaõpetusega taotletakse, et õpilane:

- loeb ja kirjutab, järjestab ja võrdleb arve 0 –100;
- paigutab naturaalarvude ritta sealt puuduvad arvud 100 piires;
- kasutab mõisteid suurem ja väiksem;
- loeb ja kirjutab järgarve;
- eristab paaris- ja paarituid arve 1 – 20;
- liidab peast 20 piires; lahutab peast üleminekuta kümnest 20 piires;
- omab esialgsed oskused lahutamiseks üleminekuga kümnest 20 piires;
- nimetab üheliste ja kümnelite asukohta kahekohalises arvus;
- liidab ja lahutab peast täiskümneid 100 piires;
- asendab proovimise teel lihtsaimasse võrdustesse seal puuduvat arvu oma arvutusoskuste piires;
- kirjeldab pikkusühikuid meeter ja sentimeeter tuttavate suuruste kaudu, kasutab nende tähiseid m ja cm;
- mõõdab joonlaua või mõõdulindiga vahemaad/eseme mõõtmeid meetrites või sentimeetrites;
- kirjeldab massiühikuid gramm ja kilogramm tuttavate suuruste kaudu, kasutab nende tähiseid kg ja g;
- kujutab ette mahuühikut liiter, kasutab selle tähist l;
- nimetab ajaühikuid minut, tund ööpäev, nädal, kuu ja aasta;
- leiab tegevuse kestust tundides;
- ütleb kellaagegu (ilma sõnu “veerand” ja “kolmveerand” kasutamata, näit. 18.15);
- nimetab Eestis käibivaid rahaühikuid, kasutab neid lihtsamates tehingutes;
- selgitab õpitud samaliigiliste (pikkus-, aja- ja rahaühikud) ühikute vahelisi seoseid.
- lahendab erinevat tüüpi ühetehtelisi tekstülesandeid liitmisele ja lahutamisele 20 piires;
- püstitab ise küsimusi osalise tekstiga ülesannetes;
- hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust;
- eristab sirget kõverjoonest, teab sirge osi punkt ja sirglõik;
- joonestab ja mõõdab joonlaua abil sirglõiku;
- eristab ruutu, ristkülikut ja kolmnurka teistest kujunditest; näitab nende tippe ja külgi ja nurki;
- eristab ringe teistest kujunditest;
- eristab kuupi, risttahukat ja püramiidi teistest ruumilistest kujunditest; näitab maketil nende tippe, servi ja tahke;
- eristab kera teistest ruumilistest kujunditest;
- rühmitab esemeid ja kujundeid ühiste tunnuste alusel;
- võrdleb esemeid ja kujundeid asendi- ja suurustunnustel;
- leiab ümbritsevast õpitud tasandilisi ja ruumilisi kujundeid.

### 2.1. Õppesisu

#### Teemad ja orienteeruv tundide jaotus

Arvutamine – 48 tundi

Mõõtmine ja tekstülesanded - 36 tundi

Geomeetrilised kujundid 12 tundi

Kordamine



Teemad	Õpitavad oskused	Lõiming	Läbiv teema
<b>1.Arvutamine</b> <b>48</b> Arvud 0–100, nende tundmine, lugemine, kirjutamine, järjestamine ja võrdlemine. 15 Järgarvud. 1 Märgid +, -, =, >, <. 3	Õpilane: -loeb ja kirjutab, järjestab ja võrdleb arve 0–100; -paigutab naturaalarvude ritta seal puuduvad arvud 100 piires; -teab ja kasutab mõisteid <i>võrra rohkem</i> ja <i>võrra vähem</i> ; -loeb ja kirjutab järgarve;	Emakeel-loogilisuse arendamine, tööjuhendite lugemine, jutukeste koostamine. Käeline tegevus- täpsus, fantaasia. Kehaline kasvatus-järjestumine.	„Tervis ja ohud“ - liikluskeskkonnaga seotud ülesanded. „Keskfond ja jätkusuutlik areng“ – huvi looduse vastu (matk).
Liitmine ja lahutamine 20 piires. 25 Liitmise ja lahutamise vaheline seos. 2 Täiskümnete liitmine ja lahutamine saja piires 1	-liidab peast 20 piires; lahutab peast üleminekuta kümnest 20 piires; -omab esialgsed oskused lahutamiseks üleminekuga kümnest 20 piires; -nimetab üheliste ja kümneliste asukohta kahekohalises arvus; -liidab ja lahutab peast täiskümneid 100 piires	Loodusõpetus-perekond, meie klass, kool, lauamängud, sõbrad.	„Tervis ja ohutus“ „Väärtused ja kõlblus“
Lihtsaimad tähte sisaldavad võrdused. 1	-asendab proovimise teel lihtsaimasse võrdustesse seal puuduvat arvu oma arvutusoskuste piires.	Loodusõpetus-loogilised ülesanded elust endast.	„Tervis ja ohutus“
<b>2. Mõõtmine ja tekstülesanded</b> <b>36</b> Mõõtühikud: meeter, sentimeeter 6	-kirjeldab pikkusühikuid meeter ja sentimeeter tuttavate suuruste kaudu, kasutab nende tähiseid m ja cm; -mõõdab joonlaua või mõõdulindiga vahemaad/eseme mõõtmeid meetrites või sentimeetrites; -teab seost 1 m = 100 cm	Emakeel-loogilisuse arendamine, tööjuhendite lugemine. Loodusõpetus-mõõtmised. Käeline tegevus-täpsus mõõtmisel, joonlaua ja mõõdulindi kasutamine mõõtmisel.	„Elukestev õpe ja karjääri planeerimine“

Gramm, kilogramm 2	-kirjeldab massiühikuid gramm ja kilogramm tuttavate suuruste kaudu, kasutab nende tähiseid kg ja g;	Loodusõpetus-erinevate esemete kaal, kaalumine.	„Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus“
Liiter 2	-kujutab ette mahuühikut liiter, kasutab selle tähist l;	Loodusõpetus-vedelikud on voolavad ja võtavad anuma kuju.	„Keskkond ja jätkusuutlik areng“
Minut, tund, ööpäev, nädal, kuu, aasta; kella tundmine täis-, veerand-, pool- ja kolmveerand tundides. 14	-nimetab ajaühikuid minut, tund ööpäev, nädal, kuu ja aasta; -leiab tegevuse kestust tundides; -ütleb kellaegu (ilma sõnu “veerand” ja “kolmveerand” kasutamata, näit. 18.15); -teab seoseid 1 tund = 60 minutit ja 1 ööpäev = 24 tundi;	Emakeel-loovjutukeste ja tekstülesannete koostamine. Loodusõpetus-aastaajad, päev, päeva planeerimine, õpilase päevarežiim, õhtused kellaajad. Käeline tegevus-täpsus, kellamudeli meisterdamine.	„Kultuuriline identiteet“  „Tehnoloogia ja innovatsioon“
Käibivad rahaühikud. 2	-nimetab Eestis käibivaid rahaühikuid, kasutab neid lihtsamates tehingutes; -teab seost 1 euro = 100 senti.	Loodusõpetus-ostud poes, kaup, hind, odav, kallid, raha, asjad. Majandusülesanded-asjade väärtus, hind, raha, selle hoidmine ja kulutamine, ostmine ja müümine.	„Elukestev õpe ja karjääri planeerimine“
Ühetehtelised tekstülesanded 20 piires liitmisele ja lahutamisele. 10	-koostab matemaatilisi jutukesi hulki ühendades, hulgast osa eraldades ja hulki võrreldes; -lahendab ühetehtelisi tekstülesandeid liitmisele ja lahutamisele 20 piires; -püstitab ise küsimusi osalise tekstiga ülesannetes; -hindab õpetaja abiga lahendamisel saadud tulemuste reaalsust.	Emakeel-loogilisuse arendamine, tööjuhendite lugemine, probleemülesannete lahendamine ja jutukeste koostamine. Loodusõpetus-aastaajad, perekond, kodu, sõbrad. Keh kasv-sportlikud tegevused, tervislikud harjumused.	„Teabekeskond“

<b>3.Geomeetrilised kujundid</b> <b>12</b> Punkt, sirglõik ja sirge. 2	-eristab sirget kõverjoonest, teab sirge osi punkt ja sirglõik; -joonestab ja mõõdab joonlaua abil sirglõiku;	Käeline tegevus-täpsus, sõrmede peenmotoorika, fantaasiapildi joonistamine.	„Tehnoloogia ja innovatsioon“
Ruut, ristkülik ja kolmnurk; nende elemendid tipp, külge ja nurk. Ring. 3	-eristab ruutu, ristkülikut ja kolmnurka teistest kujunditest; -näitab nende tippe, külge ja nurki; -eristab ringe teistest kujunditest;	Käeline tegevus-geomeetriliste kujundite kasutamine.	„Tehnoloogia ja innovatsioon“
Koop, risttahukas ja püramiid; nende tipud, servad ja tahud. Kera. 3	-eristab kuupi, risttahukat ja püramiidi teistest ruumilistest kujunditest; näitab maketil nende tippe, servi ja tahke; -eristab kera teistest ruumilistest kujunditest;	Käeline tegevus-geomeetriliste kujundite kasutamine. Loodusõpetus – püramiidid.	„Kultuuriline identiteet“
Esemete ja kujundite rühmitamine, asukoha ja suuruse kirjeldamine, võrdlemine. 2	-rühmitab esemeid ja kujundeid ühiste tunnuste alusel; -võrdleb esemeid ja kujundeid asendi- ja suurustunnustel;	Käeline tegevus-geomeetriliste kujundite kasutamine.	
Geomeetrilised kujundid meie ümber. 2	-leiab ümbritsevast õpitud tasandilisi ja ruumilisi kujundeid.	Liikluskasvatuse liiklusemärgid kui geomeetrilised kujundid.	„Tervis ja ohutus“

### 1.3. Õppetegevused

#### Eelkursus

Tegevused esemete ja esemete gruppidega. Esemeid eristavad tunnused. Võrdlemine pealeasetamise ja kõrvutamise teel. Esemete ühised tunnused. Esemete hulgalise nimetuse andmine.

Suurustunnused: suur-väike, suurem-väiksem, ühesuurused; pikk-lühike, pikemlühem, ühepikkused; lai-kitsas, laiem-kitsam, ühelaiused; kõrge-madal, kõrgemmadalam, ühekõrgused; paks/jäme-õhuke/peenike, paksem/jämedam-õhem/peenem, ühepaksused; sügav-madal, sügavam-madalam. Esemete järjestamine suurustunnuste alusel kasvavas ja kahanevas järjekorras (esemete arv reas ei ületa 5 eset). Antud tunnuste järgi esemete leidmine, tunnuste nimetamine.

Ruumikujutlused: üleval-all; ülemine-alumine; ees-tagas; ette-taha; kaugel-lähedal; keskel, vahel, järele; kõrval; juures; peal; kohal; sees; kaugemal-lähemal; vasakpools, vasakul-pools; siin-seal. Esemete asukoha määramine küsimuse kus? abil (endast või esemest lähtudes). Esemete

asetamine nõutud kohale. Kujutlused raskustest: *raske-kerge, raskem-kergem, samarasked (üheraskused)*.

Esemete võrdlemine raskuse alusel (lihastundlikkusele toetudes).

Ajasuhted: ööpäeva osade nimetamine ja järjestamine (*öö-päev; hommik-lõuna-õhtuöö*); *eile, täna, homme; vara-hilja; ammu-hiljuti; aeglaselt-kiiresti; noorem-vanem*.

2–3 vastavat ööpäeva osa iseloomustava tegevuse nimetamine (lähtuvalt lapse elukogemusest).

### **Tegevused hulkadega**

Hulkade vaatlemine, ühise tunnuse leidmine ja nimetamine (seos: kuuluvad ühte hulka). Hulkade moodustamine ühise tunnuse alusel (suured seemned) ja kahe tunnuse alusel (väikesed punased nõöbid); hulgaelementide järjestamine etteantud tunnuse järgi (laius, kõrgus jne). Hulga suuruse tajumine, kujutlused *palju, vähe, üks ja palju*. Hulkade võrdlemine ja võrdsustamine (üksüheses vastavuses). Kujutlused *rohkem, vähem, samapalju, võrdselt*. Geomeetriliste kujundite (ring, kolmnurk, nelinurk)

kasutamine hulgaelementidena. Hulkade ühendamise ja hulgast osahulga eraldamine; liitmise ja lahutamise tehte sisu avavate võtmesõnade selgitamine; sõnad *on, sain kokku, on kokku, lisan juurde, panen juurde, oli, võtan ära, jäi järele*.

### **Arvud 10-ni**

Arvud 1–10. Järgmise arvu tekkimine eelmisele ühe lisamise teel. Esemete hulga tajumine; hulga ja arvu vaheline seos; arv kui loendamise tulemus; kuni neljast elemendist koosneva hulga haaramine; arvu ja numbri vaheline seos; hulga, arvu ja numbri vaheline seos; arvule vastava hulga moodustamine. Arvude rida (arvude nimetamine kasvavas ja kahanevas järjekorras; puuduvate arvude nimetamine; arvu naabrite nimetamine). Arvude võrdlemine (*on suurem kui; on väiksem kui; on*

*võrdne*). Kujutlus kümnelisest. Arvu koostis. Järgarvule vastava eseme määramine.

### **Liitmine ja lahutamine 10 piires**

Esemete hulka muutva tegevuse sooritamine ja kommenteerimine (konkreetses materjali põhjal ja arvudega). Märkide +, –, = sisulise tähenduse tutvustamine. Liitmis- ja lahutamistabeli koostamine 10 piires arvutamiseks. Liitmise vahetuvusseaduse praktiline kasutamine.

### **Suurused**

*Nädal* (nädalapäevade nimetamine ja järjestamine). *Aasta* (aastaaegade nimetamine ja järjestamine). Tutvumine rahaühikutega (*kroon, sent*): nimetamine, eristamine; vajaliku summa moodustamine rahatähtedest (10 piires). Praktilised harjutused rahatähtede ja müntidega.

### **Geomeetria**

Kujundite *ring, kolmnurk, nelinurk (ruut, ristkülik)* nimetamine, eristamine ja konstrueerimine. Sirg- ja kõverjoonte eristamine, nimetamine ja joonistamine.

### **Tekstülesanded**

Matemaatilised jutukesed. Lihtülesande koostamine ja lahendamine esemete ja aplikatsioonide, seeriapiltide ja seejärel süžee-piltide abil. Tekstülesande eristamine võrdusest. Lihtülesanded summa ja vahe leidmiseks (täieliku näitlikustamise tasandil). Lahenduse vormistamine avaldisena (küsimus esitatakse suuliselt, vastus antakse suuliselt).

## **1.4. Hindamine**

Hindamisel	viie	palli	süsteemis:
1) hindega „5” ehk „väga hea” hinnatakse vaadeldava perioodi või vaadeldava teemaatika õpitulemuste saavutatust, kui saavutatud õpitulemused vastavad õpilase õppe aluseks olevatele taotletavatele õpitulemustele täiel määral ja ületavad neid;			
2) hindega „4” ehk „hea” hinnatakse vaadeldava perioodi või vaadeldava teemaatika õpitulemuste saavutatust, kui saavutatud õpitulemused vastavad üldiselt õpilase õppe aluseks olevatele taotletavatele õpitulemustele;			
3) hindega „3” ehk „rahuldav” hinnatakse vaadeldava perioodi või vaadeldava teemaatika õpitulemuste saavutatust, kui saavutatud õpitulemused võimaldavad õpilasel edasi õppida või kooli lõpetada ilma, et tal tekiks olulisi raskusi hakkamasaamisel edasises õppimisel või edasises elus;			
4) hindega „2” ehk „puudulik” hinnatakse vaadeldava perioodi või vaadeldava teemaatika			

õpitulemuste saavutatust, kui õpilase areng nende õpitulemuste osas on toimunud, aga ei võimalda oluliste raskusteta hakkamasaamist edasisel õppimisel või edasises elus; 5) hindegas „1” ehk „nõrk” hinnatakse vaadeldava perioodi või vaadeldava temaatika õpitulemuste saavutatust, kui saavutatud õpitulemused ei võimalda oluliste raskusteta hakkamasaamist edasisel õppimisel või edasises elus ning kui õpilase areng nende õpitulemuste osas puudub.

## **2.KLASS**

Õppetundide arv nädalas – , aastas – 105.

### **1. Õpitulemused**

#### **Arvutamine**

- loeb, kirjutab, järjestab ja võrdleb arve 0 – 1000;
- nimetab arvule eelneva või järgneva arvu;
- selgitab arv võrduse ja võrratuse erinevat tähendust;
- võrdleb mitme liitmis- või lahutamistehtega arvavaldiste väärtusi;
- nimetab kahe- ja kolmekohalises arvus järke (ühelised, kümnelised, sajalised); määrab nende arvu;
- esitab kahekohalist arvu üheliste ja kümneliste summana;
- esitab kolmekohalist arvu üheliste, kümneliste ja sajaliste summana; selgitab ja kasutab õigesti mõisteid *vähendada teatud arvu võrra, suurendada teatud arvu võrra*;
- nimetab liitmistehte liikmeid (liidetav, summa) ja lahutamistehte liikmeid (vähendatav, vähendaja, vahe);
- liidab ja lahutab peast 20 piires;
- arvutab enam kui kahe tehtega liitmis- ja lahutamisesandeid;
- liidab peast ühekohalist arvu ühe- ja kahekohalise arvuga 100 piires;
- lahutab peast kahekohalisest arvust ühekohalist arvu 100 piires;
- liidab ja lahutab peast täissadadega 1000 piires;
- selgitab korrutamist liitmise kaudu;
- korrutab arve 1 – 10 kahe, kolme, nelja ja viiega;
- selgitab jagamise tähendust, kontrollib jagamise õigsust korrutamise kaudu;
- leiab tähe arv väärtuse võrdustes proovimise või analoogia teel;
- täidab proovimise teel tabeli, milles esineb tähtavaldis;

#### **Mõõtmine ja tekstülesanded**

- kirjeldab pikkusühikut kilomeeter tuttavate suuruste kaudu, kasutab kilomeetri tähist km;
- selgitab helkuri kandmise olulisust lahendatud praktiliste ülesannete põhjal;
- hindab lihtsamatel juhtudel pikkust silma järgi (täismeetrites või täissentimeetrites);
- teisendab meetrid detsimeetriteks, detsimeetrid sentimeetriteks;
- kirjeldab massiühikuid kilogramm ja gramm tuttavate suuruste kaudu;
- võrdleb erinevate esemete masse;
- kirjeldab suurusi pool liitrit, veerand liitrit, kolmveerand liitrit tuttavate suuruste kaudu;
- kasutab ajaühikute lühendeid h, min, s;
- kirjeldab ajaühikuid pool, veerand ja kolmveerand tundi oma elus toimuvate sündmuste abil;
- nimetab täistundide arvu ööpäevas ja arvutab täistundidega;
- loeb kellaagegu (kasutades ka sõnu veerand, pool, kolmveerand);
- tunneb kalendrit ja seostab seda oma elutegevuste ja sündmustega;
- kirjeldab termomeetri kasutust, loeb külma- ja soojakraade;
- arvutab nimega arvudega;
- lahendab erinevat liiki ühetehtelisi tekstülesandeid õpitud arvutusoskuste piires;
- koostab ühetehtelisi tekstülesandeid igapäeva elu teemadel;
- lahendab õpetaja juhendamisel kahetehtelisi tekstülesandeid;
- hindab ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust.

## Geomeetrilised kujundid

- mõõdab sentimeetrites, tähistab ja loeb lõigu pikkust ning ruudu, ristküliku ja kolmnurga külgede pikkusi;
- joonestab antud pikkusega lõigu;
- võrdleb sirglõikude pikkusi;
- eristab visuaalselt täisnurka teistest nurkadest;
- eristab nelinurkade hulgas ristkülikuid ja ruute; tähistab nende tippe, nimetab külgi ja nurki;
- tähistab kolmnurga tipud, nimetab selle küljed ja nurgad;
- eristab visuaalselt ringi ja ringjoont teineteisest;
- kasutab sirklit ringjoone joonestamiseks;
- näitab sirkliga joonestatud ringjoone keskpunkti asukohta;
- mõõdab ringjoone keskpunkti kauguse ringjoonel olevast punktist;
- kirjeldab kuubi tahke; loendab kuubi tippe, servi, tahke;
- kirjeldab risttahuka tahke, loendab risttahuka tippe, servi ja tahke;
- eristab kolmnurkset ja nelinurkset püramiidi põhja järgi;
- leiab piltidelt ja ümbritsevast kuubi, risttahuka, püramiidi, silindri, koonuse, kera.

## 2. Õppesisu

Teemad	Õpitavad oskused	Lõiming	Läbiv teema
<b>1. Arvutamine (50 tundi)</b> Arvud 0–1000, nende tundmine, lugemine, kirjutamine, järjestamine ja võrdlemine.	Õpilane: -loeb, kirjutab, järjestab ja võrdleb arve 0 – 1000; - nimetab arvule eelneva või järgneva arvu; - selgitab arvavõrduse ja võrratuse erinevat tähendust; - võrdleb mitme liitmis- või lahutamistehtega arvavaldiste väärtusi.	Sotsiaalsed: Inimeseõpetus Kehaline kasvatus Muusika Võõrkeeled Tehnoloogia	Keskkond ja jätkusuutlik areng  Tehnoloogia ja Innovatsioon Väärtused ja kõlblus
Mõisted: üheline, kümneline, sajaline.	Õpilane: - nimetab kahe- ja kolmekohalises arvus järke (ühelised, kümnelised, sajalistes); - määrab nende arvu; - esitab kahekohalist arvu ühelite ja kümnelite summana; - esitab kolmekohalist arvu ühelite, kümnelite ja sajaliste summana.	Muusika Võõrkeeled Tehnoloogia	Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus Elukestev õpe ja karjääri planeerimine
Arvu suurendamine ja vähendamine teatud arvu võrra.	Õpilane: -selgitab ja kasutab õigesti mõisteid <i>vähendada teatud arvu võrra, suurendada teatud arvu võrra.</i>	Muusika Võõrkeeled Tehnoloogia	Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus Elukestev õpe ja karjääri planeerimine

Liitmis- ja lahutamistehte liikmete nimetused.	Õpilane: -nimetab liitmistehte liikmeid (liidetav, summa) ja lahutamistehte liikmeid (vähendatav, vähendaja, vahe).	Tehnoloogia	Elukestev õpe ja karjääri planeerimine
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 lahutamisesanded.	Õpilane: -liidab ja lahutab peast 20 piires; - arvutab enam kui kahe tehtega liitmis- ja lahutamisesanded; - liidab peast ühekohalist arvu ühe- ja kahekohalise arvuga 100 piires; - lahutab peast kahekohalisest arvust ühekohalist arvu 100 piires; - liidab ja lahutab peast täissadadega 1000 piires.	Kehaline kasvatus Muusika Võõrkeeled	Keskkond ja jätkusuutlik areng  Tehnoloogia ja Innovatsioon  Väärtused ja kõlblus
Korrutamise seos liitmisega. Arvude 1 – 10 korrutamine ja jagamine 2, 3, 4 ja 5-ga. Korrutamise ja jagamise vaheline seos.	Õpilane: -selgitab korrutamist liitmisega kaudu; - korrutab arve 1 – 10 kahe, kolme, nelja ja viiega; - selgitab jagamise tähendust, kontrollib jagamise õigsust korrutamise kaudu.	Kehaline kasvatus Vene keel ja kirjandus Võõrkeeled	Teabekeskond Tehnoloogia ja innovatsioon
Täht arvu tähisena. Tähe arvuväärtuse leidmine võrdustes analoogia ja proovimise teel.	Õpilane: -leiab tähe arvuväärtuse võrdustes proovimise või analoogia teel; - täidab proovimise teel tabeli, milles esineb tähtavaldis.	Sotsiaalsed Vene keel ja kirjandus Võõrkeeled	Kultuuriline identiteet
<b>2.Mõõtmine ja tekstülesanded (36 tundi)</b> Pikkusühikud kilomeeter, detsimeeter, sentimeeter.	Õpilane: -kirjeldab pikkusühikut kilomeeter tuttavate suuruste kaudu, kasutab kilomeetri tähist km; - selgitab helkuri kandmise olulisust lahendatud praktiliste ülesannete põhjal; - hindab lihtsamatel juhtudel pikkust silma järgi (täismetrites või täissentimeetrites);	Sotsiaalsed: ajalugu, loodusõpetus	Tervis ja ohutus

	- teisendab meetrid detsimeetriteks, detsimeetrid sentimeetriteks.		
Massiühikud kilogramm, gramm.	Õpilane: - kirjeldab massiühikuid kilogramm ja gramm tuttavate suuruste kaudu; - võrdleb erinevate esemete masse.	Sotsiaalne: ajalugu, loodusõpetus	Tervis ja ohutus Tehnoloogia ja innovatsioon
Mahuühik liiter.	Õpilane: - kirjeldab suurusi pool liitrit, veerand liitrit, kolmveerand liitrit tuttavate suuruste kaudu.	Sotsiaalne: ajalugu, loodusõpetus	Tehnoloogia ja innovatsioon
Ajaühikud tund, minut, sekund ja nende tähised. Kell (ka osutitega kell) ja kellaeg. Kalender.	Õpilane: - kasutab ajaühikute lühendeid h, min, s; - kirjeldab ajaühikuid pool, veerand ja kolmveerand tundi oma elus toimuvate sündmuste abil; - nimetab täistundide arvu ööpäevas ja arvutab täistundidega; - loeb kellaegu (kasutades ka sõnu veerand, pool, kolmveerand); - tunneb kalendrit ja seostab seda oma elutegevuste ja sündmustega.	Sotsiaalne: ajalugu, loodusõpetus Vene keel ja kirjandus	Kultuuriline identiteet Tervis ja ohutus
Temperatuuri mõõtmine, skaala. Temperatuuri mõõtühik kraad.	Õpilane: - kirjeldab termomeetri kasutust, loeb külma- ja soojakraade.	Sotsiaalne: loodusõpetus geograafia	Väärtused ja kõlblus Keskond ja jätkusuutlik areng
Ühenimeliste nimega suuruste liitmine ja lahutamine.	Õpilane: - arvutab nimega arvudega.	Vene keel ja kirjandus Loodusõpetus kehaline kasvatus	Tehnoloogia ja Innovatsioon
Ühetehtelised tekstülesanded õpitud arvutusoskuste piires. Lihtsamad kahetehtelised tekstülesanded.	Õpilane: - lahendab erinevat liiki ühetehtelisi tekstülesandeid õpitud arvutusoskuste piires; - koostab ühetehtelisi tekstülesandeid igapäeva elu teemadel; - lahendab õpetaja juhendamisel kahetehtelisi tekstülesandeid;	Vene keel ja kirjandus Muusika Sotsiaalne	Väärtused ja kõlblus Elukestev õpe ja karjääri planeerimine Keskond ja jätkusuutlik areng



	- hindab ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust.		
<b>3.Geomeetrilised kujundid (10 tundi)</b> Sirglõik, täisnurk, nelinurk, ruut, ristkülik, kolmnurk; nende tähistamine ning joonelementide pikkuste mõõtmine. Antud pikkusega lõigu joonestamine.	Õpilane: -mõõdab sentimeetrites, tähistab ja loeb lõigu pikkust ning ruudu, ristküliku ja kolmnurga külgede pikkusi; - joonestab antud pikkusega lõigu; - võrdleb sirglõikude pikkusi; eristab visuaalselt täisnurka teistest nurkadest; - eristab nelinurkade hulgas ristkülikuid ja ruute; tähistab nende tippe, nimetab külgi ja nurki; - tähistab kolmnurga tipud, nimetab selle küljed ja nurgad.	Tehnoloogia Loodusõpetus	Väärtused ja kõlblus  Keskfond ja jätkusuutlik areng
Ring ja ringjoon, nende eristamine.	Õpilane: -eristab visuaalselt ringi ja ringjoont teineteisest; - kasutab sirklit ringjoone joonestamiseks; - näitab sirkliga joonestatud ringjoone keskpunkti asukohta; - mõõdab ringjoone keskpunkti kauguse ringjoonel olevast punktist.	Tehnoloogia Loodusõpetus	Elukestev õpe ja karjääri planeerimine Keskfond ja jätkusuutlik areng
Kuup, risttahukas, püramiid, silinder, koonus, kera. Geomeetrilised kujundid meie ümber.	Õpilane: -kirjeldab kuubi tahke; loendab kuubi tippe, servi, tahke; - kirjeldab risttahuka tahke, loendab risttahuka tippe, servi ja tahke; - eristab kolmnurkset ja nelinurkset püramiidi põhja järgi; - leiab piltidelt ja ümbritsevast kuubi, risttahuka, püramiidi, silindri, koonuse, kera.	Tehnoloogia Loodusõpetus	Keskfond ja jätkusuutlik areng  Tervis ja ohutus

Ajavaru kordamiseks 9 tundi.

### 3. Õppetegevused

Õppetöös kasutatakse erinevaid õppimismeetodeid. Põhilisteks meetoditeks on tekstiülesannete lahendamine, töö õpikuga ja praktilised ülesanded. Seostatakse olemasolevaid teadmisi

juurdeõpitavate teadmistega. Matemaatika lõimimiseks ühiskonnaõpetusega kasutatakse statistisi andmeid, et äratada õpilaste huvi ja tekkitada paremat ettekujutust statistiliste näitajate tähendusest. Õpilaste kaasamiseks õppetöösse kasutatakse rühmatööd ja praktilisi näiteid elust. Õpetegevuse läbiviimisel kasutatakse olemasolevaid tehnoloogias võimalusi selleks, et laiendada õpilaste silmaringi ning seostada saadud teadmisi tänapäeva tarkvara võimalustega.

#### **Meetodid:**

- töö õpikuga, vihikuga;
- viktoriin, konkursid;
- esitlus, projekt;
- õppeekskursioon; õppekäigud;
- olümpiaadid;
- integreeritud tunnid;
- tähtpäevad ja koolivälised üritused;
- harjutused, in-harjutused;
- rollimängud;
- integreeritud tunnid;
- arenguestlused;
- kontrolltööd;
- testid, esse;
- iseseisevtöö

#### **4. Hindamine**

Hindelised tööd:

- Kodused tööd
- Iseseisvad kontrolltööd, tunnikontrollid ning loomingulised tööd
- Iseseisvad harjutused
- Rühmatöö (uue materjali omandamine, ülesannete lahendamine)
- Test
- Kirjalikud ja suulised ülesanded
- Matemaatilised etteütlused
- Referaatide, uurimustööde koostamine;

Jooksev hindamine:

- Kokkuvõtlik hinne jooksvatest hinnetest
- Suuline vastus
- Kontrolltöö
- Test

Kokkuvõtlik hindamine:

- Veerandi koondhinne
- Õppeaasta koondhinne
- Poolaasta koondhinne

Hindamismudel

alla 20% - «1»

20- 49% - «2»

50-74% - «3»

75-89% - «4»

90-100% - «5»

«5» – korrektsest tehtud töö, ei ole ühtegi parandust

«4» – 1 viga või 1 – 2 parandust

«3» – töös on tehtud 2 – 3 viga.

«2» – töös on tehtud 4 kuni 7 viga

«1» - töös on tehtud 8 või rohkem vigu

### 3.KLASS

Õppetundide arv nädalas – 4 , aastas – 140

#### 1. Õpitulemused

##### Arvutamine

- loeb, kirjutab, järjestab ja võrdleb arve kuni 10 000-ni;
- nimetab arvule eelneva või järgneva arvu;
- määrab arvu asukoha naturaalarvude seas;
- esitab arvu üheliste, kümneliste, sajaliste ja tuhandeliste summana;
- liidab ja lahutab peast arve 100 piires;
- liidab ja lahutab kirjalikult arve 10 000 piires;
- selgitab avaldises olevate tehete järjekorda;
- nimetab korrutamise- ja jagamistehte liikmeid (tegur, korrutis, jagatav, jagaja, jagatis);
- selgitab jagamist kui korrutamise pöördtehet;
- valdab korrutustabelit, korrutab ja jagab peast arve korrutustabeli piires, korrutab arvudega 1 ja 0;
- korrutab peast ühekohalist arvu kahekohalise arvuga ja jagab peast kahekohalist arvu ühekohalise arvuga 100 piires;
- täidab proovimise teel tabeli, milles esineb tähtvaldis;
- leiab tähe arvvärtuse võrdustes proovimise või analoogia teel;
- määrab tehete järjekorra avaldises (sulud, korrutamine/jagamine, liitmine/lahutamine).

##### Mõõtmine ja tekstülesanded

- nimetab pikkusmõõte millimeetrist kilomeetrini ja kirjeldab neid tuntud suuruste abil;
  - nimetab massiühikuid gramm, kilogramm, tonn ja kirjeldab neid tuntud suuruste abil;
  - nimetab ajaühikuid sajand, aasta, kuu, nädal, ööpäev, tund, minut, sekund ja kirjeldab neid oma elus asetleidvate sündmuste abil;
  - teisendab pikkus-, massi- ja ajaühikuid (valdavalt vaid naaberühikud);
- arvutab nimega arvudega .

- selgitab murdude  $\frac{1}{2}; \frac{1}{3}; \frac{1}{4}; \frac{1}{5}$  tähendust;

- leiab  $\frac{1}{2}; \frac{1}{3}; \frac{1}{4}; \frac{1}{5}$  osa arvust;

selgitab näidete põhjal, kuidas leitakse osa järgi arvu;

- lahendab ühe- ja kahetehtelisi tekstülesandeid õpitud arvutusoskuse piires;
- koostab erinevat liiki ühetehtelisi tekstülesandeid;
- püstitab ülesande lahendamiseks vajalikud küsimused;

hindab saadud tulemuste reaalsust.

##### Geomeetrilised kujundid

- eristab murdjoont teistest joontest; mõõdab ja arvutab murdjoone pikkuse sentimeetrites;
- joonestab ristküliku, sealhulgas ruudu, joonlaua abil;
- arvutab ruudu, ristküliku ja kolmnurga ümbermõõdu küljepikkuste kaudu;
- kirjeldab võrdkülgset kolmnurka;
- joonestab võrdkülgset kolmnurka sirkli ja joonlaua abil;
- joonestab erineva raadiusega ringjooni; märgib ringjoone raadiuse ja keskpunkti;
- leiab ümbritsevast õpitud ruumilisi kujundeid;
- eristab kuupi ja risttahukat teistest kehadest ning nimetab ja näitab nende tippe, servi, tahke;
- näitab maketi abil silindri põhju ja külgpinda; nimetab põhjaks olevat ringi;
- näitab maketi abil koonuse külgpinda, tippu ja põhja; nimetab põhjaks olevat ringi;
- näitab ja nimetab maketi abil püramiidi külgtahke, põhja, tippe;
- eristab kolm- ja nelinurkset püramiidi põhja järgi.

## 2. Õppesisu

Teemad	Õpitavad oskused	Lõiming	Läbiv teema
<p><b>1. Arvutamine (64 tundi).</b> 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.</p>	<p>Õpilane: - loeb, kirjutab, järjestab ja võrdleb arve kuni 10 000-ni; - nimetab arvule eelneva või järgneva arvu; - määrab arvu asukoha naturaalarvude seas; - esitab arvu üheliste, kümneliste, sajaliste ja tuhandeliste summana; - liidab ja lahutab peast arve 100 piires; - liidab ja lahutab kirjalikult arve 10 000 piires; - selgitab avaldises olevate tehete järjekorda;</p>	<p>Kehaline kasvatus Muusika Võõrkeeled Tehnoloogia</p>	<p>Keskkond ja jätkusuutlik areng  Tehnoloogia ja innovatsioon</p>
<p>Korrutustabel. Korrutamise- ja jagamistehte liikmete nimetused. Mõisted: korda suurem, korda väiksem.</p>	<p>Õpilane: - nimetab korrutamise- ja jagamistehte liikmeid (tegur, korrutis, jagatav, jagaja, jagatis); - selgitab jagamist kui korrutamise pöördtehet; - valdab korrutustabelit, korrutab ja jagab peast arve korrutustabeli piires, korrutab arvudega 1 ja 0; - korrutab peast ühekohalist arvu kahekohalise arvuga ja jagab peast kahekohalist arvu ühekohalise arvuga 100 piires;</p>	<p>Sotsiaalsed Võõrkeeled Tehnoloogia</p>	<p>Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus Elukestev õpe ja karjääri planeerimine</p>
<p>Tähe arvvaartuse leidmine võrduses analoogia abil.</p>	<p>Õpilane: - täidab proovimise teel tabeli, milles esineb tähtavaldis; - leiab tähe arvvaartuse võrdustes proovimise või analoogia teel;</p>	<p>Muusika Võõrkeeled</p>	<p>Väärtused ja kõlblus</p>
<p>Arvavaldis, tehete järjekord ja sulud. Summa korrutamine ja jagamine arvuga.</p>	<p>Õpilane: - määrab tehete järjekorra avaldises (sulud, korrutamine/jagamine, liitmine/lahutamine);</p>	<p>Kehaline kasvatus Tehnoloogia</p>	<p>Tehnoloogia ja innovatsioon</p>
<p><b>Mõõtmine ja tekstülesanded (44 tundi).</b></p>	<p>Õpilane: - nimetab pikkusmõõte millimeetrist kilomeetrini ja</p>	<p>Sotsiaalsed: ajalugu, loodusõpetus</p>	<p>Elukestev õpe ja karjääri planeerimine</p>

<p>Mõõtühikud millimeeter, tonn ja sajand.</p> <p>Mõõtühikute teisendusi (lihtsamad igapäevaelus ettetulevad juhud).</p>	<p>kirjeldab neid tuntud suuruste abil;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- nimetab massiühikuid gramm, kilogramm, tonn ja kirjeldab neid tuntud suuruste abil;</li> <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);</li> <li>- arvutab nimega arvudega;</li> </ul>		
<p>Murrud 1/2, 1/3, 1/4, 1/5. Nende murdude põhjal arvust osa leidmine.</p>	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- selgitab murdude <math>\frac{1}{2}; \frac{1}{3}; \frac{1}{4}; \frac{1}{5}</math> tähendust;</li> <li>- leiab <math>\frac{1}{2}; \frac{1}{3}; \frac{1}{4}; \frac{1}{5}</math> osa arvust;</li> <li>- selgitab näidete põhjal, kuidas leitakse osa järgi arvu;</li> </ul>	<p>Vene keel ja kirjandus Tehnoloogia</p>	<p>Keskfond ja jätkusuutlik areng Tervis ja ohutus</p>
<p>Ühe- ja kahetehteliste tekstülesannete lahendamine.</p> <p>Ühetehteliste tekstülesannete koostamine.</p>	<p>Õpilane:</p> <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>	<p>Sotsiaaalained: ajalugu, loodusõpetus Vene keel ja kirjandus</p>	<p>Tehnoloogia ja Innovatsioon</p> <p>Väärtused ja kõlblus</p>
<p><b>Geomeetrised kujundid (20 tundi).</b></p> <p>Murdjoon, hulknurk, ristkülik, ruut ja kolmnurk, nende elemendid.</p> <p>Murdjoone pikkuse ning ruudu, ristküliku ja kolmnurga übermõõdu leidmine.</p>	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- eristab murdjoont teistest joontest; 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>	<p>Tehnoloogia Loodusõpetus</p>	<p>Väärtused ja kõlblus</p> <p>Keskfond ja jätkusuutlik areng</p>
<p>Võrdkülgne kolmnurk, selle joonestamine sirkli ja joonlaua abil.</p>	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- kirjeldab võrdkülgset kolmnurka;</li> </ul>	<p>Tehnoloogia Loodusõpetus</p>	<p>Elukestev õpe ja karjääri planeerimine</p>

Ring ja ringjoon, raadius ja keskpunkt. Etteantud raadiusega ringjoone joonestamine.	- joonestab võrdkülgset kolmnurka sirkli ja joonlaua abil; - joonestab erineva raadiusega ringjooni; märgib ringjoone raadiuse ja keskpunkti;		Keskkond ja jätkusuutlik areng
Kuup, risttahukas, kera, silinder, koonus, kolm- ja nelinurkne püramiid. Nende põhilised elemendid (servad, tipud, tahud).  Geomeetrilised kujundid igapäevaelus.	Õpilane: - leiab ümbritsevast õpitud ruumilisi kujundeid; - eristab kuupi ja risttahukat teistest kehadest ning nimetab ja näitab nende tippe, servi, tahke; - näitab maketi abil silindri põhju ja külgpinda; nimetab põhjaks olevat ringi; - näitab maketi abil koonuse külgpinda, tippu ja põhja; nimetab põhjaks olevat ringi; - näitab ja nimetab maketi abil püramiidi külgtahke, põhja, tippe; - eristab kolm- ja nelinurkset püramiidi põhja järgi.	Tehnoloogia Loodusõpetus	Keskkond ja jätkusuutlik areng  Tervis ja ohutus

### Ajavaru kordamiseks 10 tundi.

#### 3. Õppetegevused

Õppetöös kasutatakse erinevaid õppimismeetodeid. Põhilisteks meetoditeks on tekstiülesannete lahendamine, töö õpikuga ja praktilised ülesanded. Seostatakse olemasolevaid teadmisi juurdeõpitavate teadmistega. Matemaatika lõimimiseks ühiskonnaõpetusega kasutatakse statistisi andmeid, et äratada õpilaste huvi ja tekkitada paremat ettekujutust statistiliste näitajate tähendusest. Õpilaste kaasamiseks õppetöösse kasutatakse rühmatööd ja praktilisi näiteid elust. Õpetegevuse läbiviimisel kasutatakse olemasolevaid tehnoloogia võimalusi selleks, et laiendada õpilaste silmaringi ning seostada saadud teadmisi tänapäeva tarkvara võimalustega.

#### Meetodid:

- töö õpikuga, vihikuga;
- viktoriin, konkursid;
- esitlus, projekt;
- õppeekskursioon; õppekäigud;
- olümpiaadid;
- integreeritud tunnid;
- tähtpäevad ja koolivälised üritused;
- harjutused, in-harjutused;
- rollmängud;
- integreeritud tunnid;
- arenguestlused;
- kontrolltööd;
- testid, esse;
- iseseisevtöö

#### 4. Hindamine

Hindelised tööd:

- Kodused tööd
- Iseseisvad kontrolltööd, tunnikontrollid ning loomingulised tööd
- Iseseisvad harjutused
- Rühmatöö (uue materjali omandamine, ülesannete lahendamine)
- Test
- Kirjalikud ja suulised ülesanded
- Matemaatilised etteütlused
- Referaatide, uurimustööde koostamine;

Jooksev hindamine:

- Kokkuvõtlik hinne jooksvatest hinnetest
- Suuline vastus
- Kontrolltöö
- Test

Kokkuvõtlik hindamine:

- Veerandi koondhinne
- Õppeaasta koondhinne
- Poolaasta koondhinne

Hindamismudel

alla 20% - «1»

20- 49% - «2»

50-74% - «3»

75-89% - «4»

90-100% - «5»

«5» – korrektselt tehtud töö, ei ole ühtegi parandust

«4» – 1 viga või 1 – 2 parandust

«3» – töös on tehtud 2 – 3 viga.

«2» – töös on tehtud 4 kuni 7 viga

«1» - töös on tehtud 8 või rohkem vigu

## **II KOOLIASTE**

### **1. Kooliastme õpitulemused**

6. klassi lõpetaja:

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

### **2. Õppesisu**

#### **Arvutamine**

1. 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. Harilik ja kümnenmurd ning nende teisendamine. Neli põhitehet täisarvude ja positiivsete ratsionaalarvude vallas. Rooma numbrid.

4. Arvutiprogrammide kasutamine nõutavate oskuste harjutamiseks.

### **Andmed ja algebra**

1. Protsent, osa leidmine tervikust.

2. Koordinaatteljestik, temperatuuri ja liikumise graafik. Kiirus.

3. Arv- ja tähtavaldis. Tähtavaldisel väärtuse arvutamine. Valem. Võrrand. Arvandmete kogumine ja korrastamine. Skaala. Sagedustabel. Diagrammid (tulp-, sirglõik- ja sektordiagramm).

Aritmeetiline keskmine.

4. Arvutiprogrammide kasutamine nõutavate oskuste harjutamiseks.

### **Geomeetriselised kujundid ja mõõtmine**

1. Lihtsamad geomeetriselised kujundid (punkt, sirge, lõik, kiir, murdjoon, nurk). Nurkade võrdlemine, mõõtmine, liigitamine. Plaanimõõt. Sirgete lõikumine, ristumine, paralleelsus.

Kõrvunurgad ja tippnurgad. Sümmeetria sirge suhtes. Lõigu keskristirsirge 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).

## **3. Õppetegevused**

Matemaatikal kui õppeainel on väga suur roll ja väga palju võimalusi õpilaste pädevuste kujundamiseks. Oluline II kooliastme lõpuks *saavutatav oskus on keskenduda õppeülesannete täitmisele ning oskus suunamise abil kasutada eakohaseid õpivõtteid (sealhulgas paaris- ja rühmatöövõtteid) olenevalt õppeülesande iseärasustest*. Tegelikult kõige sellega matemaatikaõpetaja päevast päeva tegelebki. Kuivõrd tõhusaks see töö kujuneb, sõltub õpetaja kogemustest ja tunni ettevalmistamise tasemest.

II kooliastmes pannakse alus iseseisva töö oskusele, sealhulgas õpilase tööle õppekirjandusega. Iseseisva töö oskuste kujundamiseks sobivaid teemasid leiab iga klassi õppematerjali hulgast. Üldiselt on II kooliastme õpilastel omandatud piisavalt hea lugemisoskus, mis võimaldab juba uue materjali iseseisvat omandamist. Ükskõik millist võtet õpetaja iseseisva töö oskuse kujundamiseks ka ei kasuta (juhitud lugemine, töölehe täitmine, küsimustele vastuse otsimine või mõni muu), peaks õpetaja silmas pidama, et see oleks õpilastele jõukohane, piisavalt pingutust nõudev ning pakuks eduelamust. Kindlasti peab iseseisvale tööle järgnema tagasiside, kinnitamaks, et kõik õpilased on õpitust aru saanud ja võimelised neid teadmisi ja oskusi ülesannete lahendamisel kasutama.

II kooliastme lõpuks peab õpilane omandama kindlalt arvutusoskuse naturaalarvudega, harilike ja kümnenmurdudega ning protsendi leidmise arvust. See on igale inimesele matemaatikateadmiste miinimumpagas elus hakkama saamiseks. Enamus aega matemaatika-tunnist selle pädevuse kujundamiseks kulubki. Arvutusoskuse omandamine nõuab keskendumist, individuaalset tööd, korrektsust ja täpsust - kõik vajalikud pädevused isiksuse kujundamisel. Üks osa tunnist tuleks kindlasti pühendada tekstülesannete lahendamisele. Enamik tekstülesandeid on ka probleemülesanded, mille lahenduskäik tuleb õpilasel endal välja mõelda ja lahendamisel kasutada õpitud matemaatilisi teadmisi. Tekstülesannete kaudu on võimalik arendada õpilastemõtlemisvõimet ja oskusi, kuidas erinevates eluvaldkondades matemaatikat rakendada.

## **4. Hindamine**

Matemaatika õpitulemusi hinnates võetakse aluseks tunnetusprotsessid ning 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 ja õpetajaga saab õpilane seatud eesmärkide ning õpitulemuste põhjal täiendavat, julgustavat ja konstruktiivset tagasisidet oma tugevuste ning 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 ning 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.

Kontrolltööd, testid

alla 20% - «1»

20- 49% - «2»

50-74% - «3»

75-89% - «4»

90-100% - «5»

## **5. Kujundavad üldpädevused**

### Kultuuri- ja väärtuspädevus

Õpilane:

- omab ettekujutust eri maade ja ajastute matemaatikute töödest;
- õpib seostama geomeetrilisi teadmisi arhitektuuri ja loodusega;
- arendab sihikindlust, püsivust ja täpsust;
- suudab sallivalt suhtuda kaasõpilastesse.

### Sotsiaalne ja kodanikupädevus

Õpilane:

- arendab kriitilist ja loovat mõtlemist;
- arendab koostööoskust;
- suudab arendada vastutustunnet ühiskonna ees.
- valib sobiva käitumisviisi.

### Enesemääratluspädevus

Õpilane:

- suudab mõista ja hinnata iseennast;
- arendab eneseanalüüsi võimet;
- õpib iseseisvalt töötama;
- arutab eakohaseid probleeme;
- väljendab oma seisukohti ja otsib lahendusi.

### Õpipädevus

Õpilane:

- õpib läbitud materjali sügavalt analüüsima;
- arendab ratsionaalsete võtete otsingu oskust;
- õpib üldistamist;
- oskab kasutada analoogiat järelduste tegemisel;
- teab mõtlemisprotsessi olulisust.

### Suhtluspädevus

Õpilane:

- õpib mõistma, kirjutama ja edastama teavet erineval viisil (tekst, tabel, diagramm);
- suudab väljendada oma motet selgelt, lühidalt ja täpselt;
- oskab vormistada ülesannete lahendusi;
- õpib hüpoteeside ja teoreemide sõnastamist;
- oskab eristada olulist ebaolulisest;
- arendab vajaliku info leidmise oskust;
- arendab suutlikkust formaliseerida tavakeeles esitatud infot matemaatiliseks ning vastupidi.

### Matemaatika-, loodusteaduste- ja tehnoloogiaalane pädevus

Õpilane:

- suudab kasutada erinevaid ülesandeid lahendades matemaatikale omast keelt;
- esitab vaatlusandmeid tebelitena;
- oskab rakendada analüüsivõimet;
- omab matemaatilisi teadmisi ja suudab neid rakendada igapäevases elus.

### Ettevõtlikkuspädevus

Õpilane:

- tutvub erinevate elukutsetega, mis on seotud loodusega;
- töötab nii paaris kui ka rühmas;
- suudab püstitada hüpoteese;
- oskab näha ja sõnastada probleeme;
- õpib hindama riske ja põhjendama muutusi;
- arendab paindliku mõtlemist erinevate lahenduskäikude abil;
- suudab seostada õpitud eluliste näidetega.

### Digipädevus.

- erinevad infootsingu võimalused ja nende kasutamine;
- elektroonilised õpikeskkonnad;
- esitluste koostamine erinevate vahenditega;
- digitaalsed õppematerjalid, mis kõik toetavad õpilase eesmärgipärast ja õppimisele suunatud nutiseadme ja arvutikasutust.

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

### Keel ja kirjandus

Õpilane:

- loeb ja mõistab erinevaid tekste;
- suudab väljendada ennast selgelt ja asjakohaselt nii suuliselt kui ka kirjalikult;
- õpib analüüsi teksti;
- oskab leida kiiresti asjakohast materjali.

### Loodusained

Õpilane:

- tõlgendab andmeid (graafikud, tabelid, diagrammid);
- lahendab ülesannet looduseandmedega (linnud, loomad, taimed...)
- loob kujutluspilte.

### Võõrkeeled

Õpilane:

- võõrkeelsete terminine kasutamine;

- kasutab erinevaid võõrkeelseid teatmeallikaid;
- omab teadmisi erinevate maade ja kultuuride kohta.

### Kunstiained

Õpilane:

- mõistab kunsti tähtsust;
- käib näitusel;
- saab aru geomeetriliste kujundite tähtsusest kunstis;
- õpib seostama omandatud teadmisi arhitektuuri ja maalimisega.

### Kehaline kasvatus

Õpilane:

- jälgib hügieeninõudeid ja ohutusreegleid;
- kirjeldab spordi tegutsemise tähtsust elus;
- oskab seostada mõõtühikuid ja sporditulemusi.

### Sotsiaallained

Õpilane:

- teab, kuidas käituda: olla viisakas, sõbralik ja ettevaatlik;
- oskab rakendada matemaatilisi teadmisi igapäevases elus;
- oskab teha järeldusi ja kinnitada neid eluliste juhtumitega;
- õpib analüüsima ennast;
- oskab töötada rühmas ja teha koostööd.

### Tehnoloogia

Õpilane:

- rakendab nüüdisaegseid tehnoloogiaid (nt arvutit);
- oskab teha analüüsi ja üldistusi tarkvara kasutades.

## 7. Läbivad teemad

Läbiv teema	Õpilasel kujundavad oskused ja teadmised	Meetod
1. <u>Kultuuriline identiteet</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• toetada õpilase kujunemist kultuuriteadlikuks inimeseks;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• töö õpikuga;</li> <li>• viktoriin;</li> <li>• esitlus;</li> <li>• õppeekskursioon;</li> <li>• vestlus;</li> </ul>
2. <u>Elukestev õpe ja kariääri planeerimine</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• arendada oskusi iseseisvaks õppimiseks;</li> <li>• arendada abstraktset ja loogilist mõtlemist;</li> <li>• hinnata oma kognitiivseid võimeid;</li> <li>• arendada oskusi õppimises, suhtlemises, koostöös ja otsustes;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• vestlus;</li> <li>• projekt;</li> <li>• harjutused, in-harjutused;</li> <li>• õppekäigud;</li> <li>• rollimängud;</li> <li>• arutelu;</li> </ul>

3. <u>Teabekeskond</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• arendada kriitilise teabaanalüüsi oskust;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• statistiliste andmete analüüs;</li> <li>• arutelu;</li> <li>• harjutused;</li> <li>• töö õpikuga;</li> <li>• olümpiaadid;</li> <li>• loov – ja projektitegevus;</li> </ul>
4. <u>Tehnoloogia ja Innovatsioon</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• saada ettekujutuse tehnoloogiliste protsesside kirjeldamise ning modelleerimise meetoditest;</li> <li>• õpetada kasutama info ja kommunikatsioonitehnoloogiat;</li> <li>• toetada loova mõtlemise arengut;</li> <li>• toetada tarkvara kasutamise rakendamist;</li> <li>• arendada seaduspärasuste märkamise oskust;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• harjutused;</li> <li>• arutelu;</li> <li>• esitlus;</li> <li>• rühmatöö;</li> <li>• projekt;</li> <li>• tarkvara kasutamine;</li> <li>• arvutiklassis toimuvad ainetunnid;</li> <li>• interaktiivsetes olümpiaadides ja konkurssides osalemine;</li> </ul>
5. <u>Tervis ja ohutus</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• õpetada seostama reaalseid andmeid ülesannete sisuga;</li> <li>• hinnata võimalike tervise ja ohutuse riskitegureid;</li> <li>• analüüsida põhjuste ja tagajärgede seost;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• tekstiülesanded;</li> <li>• andmete analüüs;</li> <li>• õppekursioon;</li> <li>• arutelu;</li> <li>• rollimängud;</li> <li>• õuestunnid;</li> <li>• tervisepäevad;</li> <li>• arenguvestlused;</li> </ul>
6. <u>Keskond ja jätkusuutlik areng</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• arendada säästvat suhtumist ümbritsevasse;</li> <li>• õpetada väärtustama elukeskkonda;</li> <li>• kujundada kriitilist mõtlemist ja probleemide lahendamise oskust;</li> <li>• õpetada analüüsi inimarengu perspektiive;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• arutelu;</li> <li>• õppekursioon;</li> <li>• õuestunnid;</li> <li>• statistiliste andmete analüüs;</li> <li>• vestlus;</li> <li>• arvutiklassis toimuvad ainetunnid;</li> <li>• interaktiivsetes olümpiaadides ja konkurssides osalemine;</li> </ul>

7. <u>Väärtused ja kõlblus</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• õpetada tollerantset suhtumist;</li> <li>• toetada positiivsete isikuomaduste arendamist;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rühmatöö;</li> <li>• vestlus;</li> <li>• testid;</li> <li>• arutelu;</li> <li>• klassitunnid;</li> <li>• klassivälised üritused;</li> <li>• õuestunnid;</li> </ul>
8. <u>Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• arendada koostöövalmindust</li> <li>• toetada sallivuse väljakujunemist;</li> <li>• arendada arvnäitajate tõlgendamise oskust.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• uurimistöö;</li> <li>• rühmatöö;</li> <li>• projekt;</li> <li>• harjutused;</li> <li>• testid</li> <li>• ainetunnid</li> </ul>

### 8. Füüsiline õpikeskkond

1. Praktiliste tööde läbiviimiseks korraldab kool vajaduse korral õppe rühmades.
2. Kool korraldab valdava osa õpet klassis, kus on soe ja külm vesi, valamu, elektripistikud ning info- ja kommunikatsioonitehnoloogilised demonstatsioonivahendid õpetajale.
3. Kool võimaldab ainekavas nimetatud praktiliste tööde läbiviimiseks katsevahendid ja -materjalid ning demonstatsioonivahendid.
4. Kool võimaldab sobivad hoiutingimused praktiliste tööde ja demonstatsioonide läbiviimiseks vajalike materjalide kogumiseks ja säilitamiseks.
5. Kool võimaldab vastavalt ainekavale õppimist arvutiklassis, kus saab läbi viia ainekavas loetletud töid.

### Põhikooli kursuste omandamiseks vajalikud demonstatsioonivahendid:

1. Tahvlijoonestusvahendid (meeterjoonlaud, nurklaud 30°;60°, nurklaud 45°; 45°, sirkel, mall)
2. Valge ja värviline kriit
3. Matemaatiliste kehade komplekt
4. Seinatabelid
5. Õpetaja arvuti ja dataprojektor
6. Joonlaudade komplekt õpilastele (5 tk õpetaja kohta)
7. Mallid õpilastele (5 tk õpetaja kohta)
8. Sirkliid õpilastele (5 tk õpetaja kohta)
9. Täringud (7 tk õpetaja kohta)
10. Harilikud pliiatsid ja kustutuskummid
11. Käsiraamatud ja ülesannetekogud
12. Vahendid kehade ruumvõrdsuse demonstreerimiseks
13. Kehade raamvõred
14. Geolauad õpilastele (15 tk)

### 4.KLASS

Õppetundide arv nädalas – 4 , aastas – 140

#### 1. Õpitulemused

##### Arvutamine

4. klassi õpilane:

1. loeb, kirjutab, järjestab, esitab järkarvude summana, kujutab arvkiirel ja võrdleb naturaalarve 1000 000 piires;
2. tunneb tehete komponente, omadusi ning tehete liikmete ja tulemuste seoseid;

3. liidab ja lahutab peast kuni kolmekohalisi arve;
4. liidab ja lahutab kirjalikult arve miljoni piires;
5. korrutab peast arve 100 piires, naturaalarvu 10, 100 ja 1000-ga;
6. korrutab kirjalikult kuni kahekohalisi naturaalarve;
7. jagab peast korrutustabeli piires, nullidega lõppevaid arve 10, 100 ja 1000-ga;
8. jagab kirjalikult arvu ühekohalise ja kahekohalise arvuga;
9. tunneb tehete järjekorda, arvutab kahe- ja kolmetehtelise arvavaldise väärtuse;
10. loeb ja kirjutab rooma numbreid kuni 30-ni.

### **Andmed ja algebra**

4. klassi õpilane:

1. lahendab kuni kolmetehtelisi elulise sisuga tekstülesandeid;
2. modelleerib õpetaja abiga tekstülesandeid;
3. koostab ise ühe- kuni kahtehtelisi tekstülesandeid;
4. hindab ülesande lahendustulemuse reaalsust.
5. arvutab tähtavaldise väärtuse.

### **Geomeetrilised kujundid ja mõõtmine**

4. klassi õpilane:

1. leiab ümbritsevast ruumist kolmnurki, nelinurki, ristkülikuid ja ruute;
2. nimetab ja näitab kujundite elemente;
3. joonestab kolmnurka kolme külje järgi ja nelinurka nurklaua abil;
4. selgitab kujundite ümbermõõdu tähendust joonise abil ja arvutab ümbermõõdu;
5. selgitab kujundite pindala tähendust joonise abil ja arvutab pindala;
6. teab peast ristküliku, sealhulgas ruudu ümbermõõdu ja pindala valemeid;
7. kasutab ümbermõõdu ja pindala arvutamisel sobivaid mõõtühikuid;
8. mõõdab igapäevaelus ettetulevaid pikkusi, kasutades sobivaid mõõtühikuid;
9. teisendab õpitud mõõtühikuid;
10. teostab nelja aritmeetilist tehet nimega arvudega;
11. otsib teabeallikatest näiteid erinevate suuruste (pikkus, pindala, mass, maht, aeg, temperatuur) kohta, esitab neid tabelis.

## 2. Õppesisu

Teemad	Õpitavad oskused	Lõiming	Läbiv teema
<p>1. <b>Arvutamine (hinnang ajale 48 tundi)</b>            Arvude lugemine ja kirjutamine, nende esitamine üheliste, kümneliste, sajaliste, tuhandeliste, kümne- ja sajatuhandeliste summana.</p>	<p>Õpilane:            - selgitab näidete varal termineid <i>arv</i> ja <i>number</i>; kasutab neid ülesannetes;            -kirjutab ja loeb arve 1 000 000 piires;            -esitab arvu üheliste, kümneliste, sajaliste, tuhandeliste kümne- ja sajatuhandeliste summana;            -võrdleb ja järjestab naturaalarve, nimetab arvule eelneva või järgneva arvu; kujutab arve arvkiirel;</p>	<p>Sotsiaaalained:            Inimeseõpetus            Kehaline kasvatus            Muusika            Võõrkeeled            Tehnoloogia</p>	<p>Keskkond ja jätkusuutlik areng             Tehnoloogia ja Innovatsioon             Väärtused ja kõlblus</p>
<p>Liitmine ja lahutamine, nende omadused.            Kirjalik liitmine ja lahutamine.</p>	<p>Õpilane:            - nimetab liitmise ja lahutamise tehte komponente (liidetav, summa, vähendatav, vähendaja, vahe);            -tunneb liitmis- ja lahutamistehte liikmete ning tulemuste vahelisi seoseid;            -kirjutab liitmistehtele vastava lahutamistehte ja vastupidi;            -sõnastab ja esitab üldkujul liitmise omadusi (liidetavate vahetuvuse ja rühmitamise omadus) ja kasutab neid arvutamise hõlbustamiseks;            -sõnastab ja esitab üldkujul arvust summa ja vahe lahutamise ning arvule vahe liitmise omadusi ja kasutab neid arvutamisel;            -kujutab kahe arvu liitmist ja lahutamist arvkiirel;            -liidab ja lahutab peast kuni kolmekohalisi arve;            liidab ja lahutab kirjalikult arve miljoni piires, selgitab oma tegevust;</p>	<p>Muusika            Võõrkeeled            Tehnoloogia</p>	<p>Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus            Elukestev õpe ja karjääri planeerimine</p>

<p>Naturaalarvude korrutamine. Korrutamise omadused. Kirjalik korrutamine.</p>	<p>Õpilane: - nimetab korrutamise tehte komponente (tegur, korrutis); - esitab kahe arvu korrutise võrdsete liidetavate summana või selle summa korrutisena; - kirjutab korrutamistehte vastava jagamistehte ja vastupidi; - tunneb korrutamistehte liikmete ning tulemuse vahelisi seoseid; - sõnastab ja esitab üldkujul korrutamise omadusi: tegurite vahetuvus, tegurite rühmitamine, summa korrutamine arvuga; - kasutab korrutamise omadusi arvutamise lihtsustamiseks; - korrutab peast arve 100 piires; - korrutab naturaalarvu 10, 100 ja 1000-ga; - arvutab enam kui kahe arvu korrutist; - korrutab kirjalikult kuni kahekohalisi naturaalarve ja kuni kolmekohalisi arve järkarvudega;</p>	<p>Vene keel ja kirjandus Võõrkeeled Sotsiaalsed: geograafia</p>	<p>Teabekeskond Tehnoloogia ja innovatsioon</p>
<p>Naturaalarvude jagamine. Jäägiga jagamine. Kirjalik jagamine. Arv null tehetes.</p>	<p>Õpilane: - nimetab jagamistehte komponente (jagatav, jagaja, jagatis); - tunneb jagamistehte liikmete ja tulemuse vahelisi seoseid; - jagab peast arve korrutustabeli piires; - kontrollib jagamistehte tulemust korrutamise abil; - selgitab, mida tähendab "üks arv jagub teisega"; - jagab jäägiga ja selgitab selle jagamise tähendust; - jagab nullidega lõppevaid arve peast 10, 100 ja 1000-ga; - jagab nullidega lõppevaid arve järkarvudega;</p>	<p>Muusika Tehnoloogia</p>	<p>Tervis ja ohutus Teabekeskond</p>



	<p>-jagab summat arvuga;  -jagab kirjalikult arvu ühekohalise ja kahekohalise arvuga;  -liidab ja lahutab nulli, korrutab nulliga;  -selgitab, millega võrdub null jagatud arvuga ja nulliga jagamise võimatust;</p>		
Tehete järjekord.	<p>Õpilane:  -tunneb tehete järjekorda sulgudeta ja ühe paari sulgudega arvavaldises;  -arvutab kahe- ja kolmetehteliste arvavaldiste väärtuse;</p>	<p>Kehaline kasvatus   Vene keel ja kirjandus</p>	<p>Tervis ja ohutus   Elukestev õpe ja karjääri planeerimine</p>
Naturaalarvu ruut.	<p>Õpilane:  - selgitab arvu ruudu tähendust, arvutab naturaalarvu ruudu;  -teab peast arvude 0 – 10 ruutusid;  -kasutab arvu ruutu ruudu pindala arvutamisel;</p>	<p>Vene keel ja kirjandus  Kehaline kasvatus</p>	<p>Tehnoloogia ja innovatsioon</p>
Murrud.	<p>Õpilane:  - selgitab murru lugeja ja nimetaja tähendust,  -kujutab joonisel murdu osana tervikust;  -nimetab joonisel märgitud terviku osale vastava murru;  -arvutab osa (ühe kahendiku, kolmandiku jne) tervikust;</p>	<p>Kehaline kasvatus</p>	<p>Kultuuriline identiteet</p>
Rooma numbrid	<p>Õpilane:  - loeb ja kirjutab enamkasutatavaid rooma numbreid (kuni kolmekümneni), selgitab arvu üleskirjutuse põhimõtet.</p>	<p>Sotsiaalne ajalugu</p>	<p>Kultuuriline identiteet</p>
<b>Andmed ja algebra (hinnang ajale 32 tundi)</b> Tekstülesanded.	<p>Õpilane:  - lahendab kuni kolmetehtelisi elulise sisuga tekstülesandeid;  -modelleerib õpetaja abiga tekstülesandeid;  -koostab ise ühe- kuni kahetehtelisi tekstülesandeid;  -hindab ülesande lahendustulemuse reaalsust;</p>	<p>Muusika  Vene keel ja kirjandus</p>	<p>Teabekeskond  Tehnoloogia ja innovatsioon</p>

Täht võrduses.	Õpilane: - leiab ühetehtelisest võrdusest tähe arväärtuse proovimise või analoogia teel;	Võõrkeeled Tehnoloogia	Elukestev õpe ja karjääri planeerimine
<b>Geomeetrilised kujundid ja mõõtmine (hinnang ajale 50 tundi)</b> Kolmnurk.	Õpilane: -leiab ümbritsevast ruumist kolmnurki ning eristab neid; -nimetab ja näitab kolmnurga külgi, tippe ja nurki; -joonestab kolmnurka kolme külje järgi; -selgitab kolmnurga ümbermõõdu tähendust ja näitab ümbermõõtu joonisel; -arvutab kolmnurga ümbermõõtu nii külgede mõõtmise teel kui ka etteantud küljepikkuste korral;	Tehnoloogia	Väärtused ja kõlblus
Nelinurk, ristkülik ja ruut.	Õpilane: -leiab ümbritsevast ruumist nelinurki, ristkülikuid ja ruute ning eristab neid; -nimetab ning näitab ristküliku ja ruudu külgi, vastaskülgi, lähiskülgi, tippe ja nurki; -joonestab ristküliku ja ruudu nurklaua abil; -selgitab nelinurga ümbermõõdu tähendust ja näitab ümbermõõtu joonisel; -arvutab ristküliku, sealhulgas ruudu, ümbermõõdu; -selgitab ristküliku, sealhulgas ruudu, pindala tähendust joonise abil; -teab peast ristküliku, sealhulgas ruudu, ümbermõõdu ning pindala valemeid; -arvutab ristküliku, sealhulgas ruudu, pindala;	Tehnoloogia	Väärtused ja kõlblus
Kujundi ümbermõõdu ja pindala leidmine	Õpilane: -kasutab ümbermõõdu ja pindala arvutamisel	Kunstiained	Elukestev õpe ja karjääri planeerimine

	<p>sobivaid mõõtühikuid;          -arvutab kolmnurkadest ja tuntud nelinurkadest koosneva liitkujundi ümbermõõdu;          -arvutab tuntud nelinurkadest koosneva liitkujundi pindala;          -rakendab geomeetria teadmisi tekstülesannete lahendamisel;</p>		
Pikkusühikud.	<p>Õpilane:          -nimetab pikkusühikuid mm, cm, dm, m, km, selgitab nende ühikute vahelisi seoseid;          -mõõdab igapäevaelus ettetulevaid pikkusi, kasutades sobivaid mõõtühikuid;          -toob näiteid erinevate pikkuste kohta, hindab pikkusi silma järgi;          -teisendab pikkusühikuid ühenimelisteks;</p>	Sotsiaaalained: ajalugu, loodusõpetus	Elukestev õpe ja karjääri planeerimine
Pindalaühikud.	<p>Õpilane:          -selgitab pindalaühikute <math>\text{mm}^2</math>, <math>\text{cm}^2</math>, <math>\text{dm}^2</math>, <math>\text{m}^2</math>, ha, <math>\text{km}^2</math> tähendust;          -kasutab pindala arvutamisel sobivaid ühikuid;          -selgitab pindalaühikute vahelisi seoseid;</p>	Sotsiaaalained: ajalugu, loodusõpetus	Tervis ja ohutus
Massiühikud.	<p>Õpilane:          -nimetab massiühikuid g, kg, t, selgitab massiühikute vahelisi seoseid; kasutab massi arvutamisel sobivaid ühikuid;          -toob näiteid erinevate masside kohta, hindab massi ligikaudu;</p>	Sotsiaaalained: ajalugu, loodusõpetus	Kultuuriline identiteet
Mahuühikud.	<p>Õpilane:          -kirjeldab mahuühikut liiter, hindab keha mahtu ligikaudu;</p>	Sotsiaaalained: ajalugu, loodusõpetus	Tehnoloogia ja innovatsioon
Rahaühikud.	<p>Õpilane:          -nimetab Eestis käibelolevaid rahaühikuid, selgitab rahaühikute vahelisi seoseid, kasutab arvutustes rahaühikuid;</p>	Sotsiaaalained: ajalugu, loodusõpetus geograafia	Kultuuriline identiteet

Ajaühikud.	Õpilane: -nimetab aja mõõtmise ühikuid tund, minut, sekund, ööpäev, nädal, kuu, aasta, sajand; teab nimetatud ajaühikute vahelisi seoseid;	Sotsiaalsained: ajalugu, loodusõpetus geograafia	Tervis ja ohutus
Kiirus ja kiirusühikud.	Õpilane: -selgitab kiiruse mõistet ning kiiruse, teepikkuse ja aja vahelist seost; -kasutab kiirusühikut km/h lihtsamates ülesannetes;	Sotsiaalsained: ajalugu, loodusõpetus geograafia	Tervis ja ohutus
Temperatuuri mõõtmine.	Õpilane: -loeb termomeetri skaalalt temperatuuri kraadides märgib etteantud temperatuuri skaalale; -kasutab külmakraadide märkimisel negatiivseid arve;	Sotsiaalsained: loodusõpetus geograafia	Väärtused ja kõlblus
Arvutamine nimega arvudega.	Õpilane: -liidab ja lahutab nimega arve; -korrutab nimega arvu ühekohalise arvuga; -jagab nimega arve ühekohalise arvuga, kui kõik ühikud jaguvad antud arvuga; -kasutab mõõtühikuid tekstülesannete lahendamisel; -otsib iseseisvalt teabeallikatest näiteid erinevate suuruste (pikkus, pindala, mass, maht, aeg, temperatuur) kohta, esitab neid tabelis.	Sotsiaalsained: loodusõpetus kehaline kasvatus muusika	Keskkeskkond ja jätkusuutlik areng
<b>Ajavaru kordamiseks (10 tundi)</b>			

### 3. Õppetegevused

Õppetöös kasutatakse erinevaid õppimismeetodeid. Põhilisteks meetoditeks on tekstiülesannete lahendamine, töö õpikuga ja praktilised ülesanded. Seostatakse olemasolevaid teadmisi juurdeõpitavate teadmistega. Matemaatika lõimimiseks ühiskonnaõpetusega kasutatakse statistisi andmeid, et äratada õpilaste huvi ja tekitada paremat ettekujutust statistiliste näitajate tähendusest. Õpilaste kaasamiseks õppetöösse kasutatakse rühmatööd ja praktilisi näiteid elust. Õppetegevuse läbiviimisel kasutatakse olemasolevaid tehnoloogia võimalusi selleks, et laiendada õpilaste silmaringi ning seostada saadud teadmisi tänapäeva tarkvara võimalustega.

#### Meetodid:

- töö õpikuga, vihikuga;

- viktoriin, konkursid;
- esitlus, projekt;
- õppeekskursioon; õppekäigud;
- olümpiaadid;
- integreeritud tunnid;
- tähtpäevad ja koolivälised üritused;
- harjutused, in-harjutused;
- rollimängud;
- integreeritud tunnid;
- arenguestlused;
- kontrolltööd;
- testid, esse;
- iseseisev töö.

#### **4. Hindamine**

Hindelised tööd:

- Kodused tööd
- Iseseisvad kontrolltööd, tunnikontrollid ning loomingulised tööd
- Iseseisvad harjutused
- Rühmatöö (uue materjali omandamine, ülesannete lahendamine)
- Test
- Kirjalikud ja suulised ülesanded
- Matemaatilised etteütlused
- Referaatide, uurimustööde koostamine;

Jooksev hindamine:

- Kokkuvõtlik hinne jooksvatest hinnetest
- Suuline vastus
- Kontrolltöö
- Test

Kokkuvõtlik hindamine:

- Veerandi koondhinne
- Õppeaasta koondhinne
- Poolaasta koondhinne

#### **Hindamismudel**

alla 20% - «1»

20- 49% - «2»

50-74% - «3»

75-89% - «4»

90-100% - «5»

«5» – korrektselt tehtud töö, ei ole ühtegi parandust

«4» – 1 viga või 1 – 2 parandust

«3» – töös on tehtud 2 – 3 viga.

«2» – töös on tehtud 4 kuni 7 viga

«1» - töös on tehtud 8 või rohkem vigu

#### **5.KLASS**

Õppetundide arv nädalas – 4 , aastas – 140 tundi.

#### **1. Õpitulemused**

## Arvutamine

5. klassi õpilane:

- 1) loeb numbritega kirjutatud arve miljardi piires;
- 2) liidab ja lahutab kirjalikult naturaalarve miljardi piires;
- 3) võrdleb arve;
- 4) kasutab valemit ja selles sisalduvaid tähiseid arvutamise lihtsustamiseks;
- 5) korrutab kirjalikult kuni kolmekohalisi naturaalarve;
- 6) jagab kirjalikult kuni 5-kohalisi arve kuni 2-kohalise arvuga;
- 7) selgitab naturaalarvu kuubi tähendust ja leiab arvu kuubi;
- 8) tunneb tehete järjekorda (liitmine/lahutamine, korrutamine/jagamine, sulud), arvutab kuni neljatehete arvavaldiste väärtusi;
- 9) eristab paaris- ja paaritud arve;
- 10) otsustab, kas arv jagub 2-ga, 3-ga, 5-ga, 9-ga või 10-ga;
- 11) leiab arvude suurima ühisteguri (SÜT) ja vähima ühiskordse (VÜK).
- 12) tunneb kümnendmurru kümnendkohti; loeb kümnendmurde;
- 13) võrdleb ja järjestab kümnendmurde;
- 14) ümardab kümnendmurde etteantud täpsuseni;
- 15) liidab ja lahutab kirjalikult kümnendmurde;
- 16) korrutab ja jagab peast kümnendmurde järguühikutega (10, 100, 1000, 10 000 ja 0,1; 0,01; 0,001);
- 17) korrutab ja jagab kirjalikult kuni kolme tüvenumbriga kümnendmurde;

## Andmed ja algebra

5. klassi õpilane:

- 1) lahendab mitmetehtelisi tekstülesandeid;
- 2) kasutab lahendusidee leidmiseks erinevaid strateegiaid;
- 3) arvutab aritmeetilise keskmise;
- 4) joonistab tulp- ja sirglõikdiagramme;
- 5) loeb andmeid tulpdiaagrammilt ja oskab neid kõige üldisemalt iseloomustada;
- 6) tunneb ära võrrandi, selgitab, mis on võrrandi lahend;
- 7) lahendab proovimise või analoogia abil võrrandi, mis sisaldab ühte tehet ja naturaalarve;
- 8) selgitab, mis on võrrandi lahendi kontrollimine;

## Geomeetrilised kujundid ja mõõtmine

5. klassi õpilane:

- 1) joonestab nurga, tähistab nurga tipu ja kirjutab nurga nimetuse sümbolites;
- 2) kasutab malli nurga mõõtmiseks ja etteantud suurusega nurga joonestamiseks;
- 3) arvutab antud nurga kõrvunurga suuruse;
- 4) joonestab lõikuvaid ja ristuvaid sirgeid;
- 5) joonestab paralleellükke abil paralleelseid sirgeid;
- 6) arvutab kuubi ja risttahuka pindala ja ruumala;
- 7) teab ja teisendab ruumalaühikuid;
- 8) kasutab ülesannete lahendamisel mõõtühikute vahelisi seoseid;

## 2. Õppesisu

Teemad	Õpitavad oskused	Lõiming	Läbiv teema

<p><b>Arvutamine (hinnang ajale 54 tundi)</b>  Miljonite klass ja miljardite klass.  Arvu järk, järguühikud ja järkarv.  Naturaalarvu kujutamine arvkiirel.  Naturaalarvude võrdlemine.  Naturaalarvude ümardamine.</p>	<p>Õpilane:  - loeb numbritega kirjutatud arve miljardi piires;  - kirjutab arve dikteerimise järgi;  - määrab arvu järke ja klasse;  - kirjutab naturaalarve järkarvude summana ja järguühikute kordsete summana;  - kirjutab arve kasvavas (kahanevas) järjekorras;  - märgib naturaalarve arvkiirele;  - võrdleb naturaalarve;  - teab ümardamisreegleid ja ümardab arvu etteantud täpsuseni;</p>	<p>Kehaline kasvatus  Muusika  Võõrkeeled  Tehnoloogia  Loodusõpetus</p>	<p>Keskkond ja jätkusuutlik areng  Tehnoloogia ja innovatsioon</p>
<p>Neli põhitehet naturaalarvudega.  Liitmis- ja korrutamistehte põhiomadused ja nende rakendamine.  Arvu kuup.  Tehete järjekord.  Avaldise väärtuse arvutamine.  Arvavaldise lihtsustamine sulgude avamise ja ühisteguri sulgudest väljatoomisega.</p>	<p>Õpilane:  - liidab ja lahutab kirjalikult naturaalarve miljardi piires;  - selgitab ja kasutab liitmise ja korrutamise seadusi;  - korrutab kirjalikult kuni kolmekohalisi naturaalarve;  - jagab kirjalikult kuni 5-kohalisi arve kuni 2-kohalise arvuga;  - selgitab naturaalarvu kuubi tähendust ja leiab arvu kuubi;  - tunneb tehete järjekorda (liitmine/lahutamine, korrutamine/jagamine, sulud), arvutab kuni neljatehteliste arvavaldiste väärtusi;  - avab sulgusid arvavaldiste korral; toob ühise teguri sulgudest välja;</p>	<p>Loodusõpetus</p>	<p>Elukestev õpe ja karjääri planeerimine  Tehnoloogia ja innovatsioon</p>
<p>Paaris- ja paaritud arvud. Jaguvuse tunnused (2-ga,3-ga,5-ga,9-ga,10-ga)  Arvu tegurid ja kordsed.Algarvud ja kordarvud, algtegur.  Arvude suurim ühistegur ja vähim ühiskordne.</p>	<p>Õpilane:  - eristab paaris- ja paaritud arve;  - otsustab (tehet sooritamata), kas arv jagub 2-ga,3-ga,5-ga,9-ga või 10-ga;  - leiab arvu tegureid ja kordseid;  - teab, et arv 1 ei ole alg-ega kordarv;</p>	<p>Vene keel ja kirjandus  Võõrkeeled</p>	<p>Keskkond ja jätkusuutlik areng</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <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. Kümnekmurru. Kümnekmurru ümardamine.</p>	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- selgitab hariliku murru lugeja ja nimetaja tähendust;</li> <li>- tunneb kümnekmurru kümnekmurru; loeb kümnekmurru;</li> <li>- kirjutab kümnekmurru numbrit abil verbaalse esituse järgi;</li> <li>- võrdleb ja järjestab kümnekmurru;</li> <li>kujutab kümnekmurru arvkiirel;</li> <li>- ümardab kümnekmurru etteantud täpsuseni;</li> </ul>	Vene keel ja kirjandus	Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus Teabekeskond
<p>Tehted kümnekmurru.</p>	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- liidab ja lahutab kirjalikult kümnekmurru;</li> <li>- korrutab ja jagab peast kümnekmurru järguühikutega (10, 100, 1000, 10 000 ja 0,1; 0,01; 0,001);</li> <li>- korrutab kirjalikult kuni kolme tüvenumbriga kümnekmurru;</li> <li>- jagab kirjalikult kuni kolme tüvenumbriga murru murruga, milles on kuni kaks tüvenumbrit (mõistet tüvenumber ei tutvustata);</li> <li>- tunneb tehete järjekorda ja sooritab mitme tehete ülesandeid kümnekmurru;</li> </ul>	Vene keel ja kirjandus	Teabekeskond Tehnoloogia ja innovatsioon Tervis ja ohutus
<p>Taskuarvuti, neli põhitehet.</p>	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- sooritab arvutuste kontrollimiseks neli põhitehet taskuarvutil;</li> </ul>		Tehnoloogia ja innovatsioon



<p><b>Andmed ja algebra (hinnang ajale 42 tundi).</b> Arvavaldis, tähtavaldis, valem. Võrrandi ja selle lahendi mõiste. Võrrandi lahendamise ja proovimise analoogia teel.</p>	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- tunneb ära arvavaldisi ja tähtavaldisi;</li> <li>- lihtsustab ühe muutujaga täisarvuliste kordajatega avaldisi; arvutab lihtsa tähtavaldisi väärtuste;</li> <li>- kirjutab sümbolites tekstina kirjeldatud lihtsamaid tähtavaldisi;</li> <li>- eristab valemit avaldisest;</li> <li>- kasutab valemit ja selles sisalduvaid tähiseid arvutamise lihtsustamiseks;</li> <li>- tunneb ära võrrandi, selgitab, mis on võrrandi lahend;</li> <li>- lahendab proovimise või analoogia abil võrrandi, mis sisaldab ühte tehet ja naturaalarve;</li> <li>- selgitab, mis on võrrandi lahendi kontrollimine;</li> </ul>	<p>Bioloogia</p>	<p>Elukestev õpe ja karjääriplaneerimine Keskond ja jätkusuutlik areng Tervis ja ohutus</p>
<p>Arvandmete kogumine ja korrastamine. Sagedustabel. Skaala. Diagrammid: tulpdiagramm, sirglõikdiagramm. Aritmeetiline keskmine.</p>	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- kogub lihtsa andmestiku;</li> <li>- korrastab lihtsamaid arvandmeid ja kannab neid sagedustabelisse;</li> <li>- tunneb mõistet sagedus ning oskab seda leida;</li> <li>- tajub skaala tähendust arvkiire ühe osana;</li> <li>- loeb andmeid erinevatelt skaaladelt andmeid ja toob näiteid skaalade kasutamise kohta;</li> <li>- loeb andmeid tulpdiagrammilt ja oskab neid kõige üldisemalt iseloomustada;</li> <li>- joonistab tulp- ja sirglõikdiagramme; arvutab aritmeetilise keskmise;</li> </ul>	<p>Bioloogia</p>	<p>Keskond ja jätkusuutlik areng Tervis ja ohutus Tehnoloogia ja innovatsioon</p>
<p>Tekstülesannete lahendamise.</p>	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- lahendab mitmetehtelisi tekstülesandeid;</li> <li>- tunneb tekstülesande lahendamise etappe;</li> <li>- modelleerib õpetaja abiga tekstülesandeid;</li> <li>- kasutab lahendusidee leidmiseks erinevaid</li> </ul>	<p>Vene keel ja kirjandus</p>	<p>Keskond ja jätkusuutlik areng Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus</p>

	strateegiaid; hindab tulemuse reaalsust;		
<b>Geomeetrilised kujundid ja mõõtmine (hinnang ajale 32 tundi).</b> Sirglõik, murdjoon, kiir, sirge.	Õpilane: - joonestab sirge, kiire ja lõigu ning selgitab nende erinevusi; - märgib ja tähistab punkte sirgel, kiirel, lõigul; - joonestab etteantud pikkusega lõigu; - mõõdab antud lõigu pikkuse; arvutab murdjoone pikkuse;	Tehnoloogia Kunstiained	Väärtused ja Kõlblus  Tehnoloogia ja innovatsioon
Nurk, nurkade liigid. Kõrvunurgad. Tippnurgad.	Õpilane: - joonestab nurga, tähistab nurga tipu ja kirjutab nurga nimetuse sümbolites (näiteks $\angle ABC$ ); - võrdleb etteantud nurki silma järgi ja liigitab neid, - joonestab teravnurga, nürinurga, täisnurga ja sirgnurga; - kasutab malli nurga mõõtmiseks ja etteantud suurusega nurga joonestamiseks; - teab täisnurga ja sirgnurga suurust; - leiab jooniselt kõrvunurkade ja tippnurkade paare; - joonestab kõrvunurki ja teab, et kõrvunurkade summa on $180^\circ$ ; - arvutab antud nurga kõrvunurga suuruse; - joonestab tippnurki ja teab, et tippnurgad on võrdsed;	Tehnoloogia Kehaline kasvatus	Tehnoloogia ja innovatsioon
Paralleelsed ja ristuvad sirged.	Õpilane: - joonestab lõikuvaid ja ristuvaid sirgeid; - joonestab paralleellükke abil paralleelseid sirgeid; - tunneb ja kasutab sümboleid $\perp$ ja $\parallel$ ;	Tehnoloogia Kehaline kasvatus	Elukestev õpe ja karjääriplaneerimine
Kuubi ja risttahuka pindala ja ruumala. Pindalaühikud ja ruumalaühikud.	Õpilane: - arvutab kuubi ja risttahuka pindala ja ruumala; - teisendab pindalaühikuid; - teab ja teisendab ruumalaühikuid;	Loodusõpetus Tehnoloogia Kunstiained	Elukestev õpe ja karjääriplaneerimine Tehnoloogia ja innovatsioon

	- kasutab ülesannete lahendamisel mõõtühikute vahelisi seoseid;		
Plaanimõõt	Õpilane: - selgitab plaanimõõdu tähendust; - valmistab ruudulisele paberile lihtsama (korterijm) plaani.	Loodusõpetus	Keskkond ja jätkusuutlik areng Kultuuriline identiteet
Ajaaru kordamiseks 12 tundi			

### 3. Õppetegevused

Õppetöös kasutatakse erinevaid õppimismeetodeid. Põhilisteks meetoditeks on tekstiülesannete lahendamine, töö õpikuga ja praktilised ülesanded. Seostatakse olemasolevaid teadmisi juurdeõpitavate teadmistega. Õpilaste kaasamiseks õppetöösse kasutatakse rühmatööd ja praktilisi näiteid elust. Õppetegevuse läbiviimisel kasutatakse olemasolevaid tehnoloogia võimalusi selleks, et laiendada õpilaste silmaringi ning seostada saadud teadmisi tänapäeva tarkvara võimalustega.

#### Meetodid:

- töö õpikuga, vihikuga;
- viktoriin, konkursid;
- esitlus, projekt;
- õppeekskursioon; õppekäigud;
- olümpiaadid;
- integreeritud tunnid;
- harjutused;
- kontrolltööd;
- testid;

### 4. Hindamine

Hindelised tööd:

- Kodused tööd
- Iseseisvad kontrolltööd, tunnikontrollid ning loomingulised tööd
- Iseseisvad harjutused
- Rühmatöö (uue materjali omandamine, ülesannete lahendamine)
- Test
- Kirjalikud ja suulised ülesanded
- Matemaatilised etteütlused
- Referaatide, uurimustööde koostamine;

Jooksev hindamine:

- Kokkuvõtlik hinne jooksvatest hinnetest
- Suuline vastus
- Kontrolltöö
- Test

Kokkuvõtlik hindamine:

- Veerandi koondhinne
- Õppeaasta koondhinne
- Poolaasta koondhinne

### Hindamismudel

Protsessihinneteks on tunnikontrollid, iseseisvad tööd ja koduste tööde hinded.

- alla 20% - «1»
- 20- 49% - «2»
- 50-74% - «3»
- 75-89% - «4»
- 90-100% - «5»

## 6.KLASS

Õpetundide arv nädalas – 5 , aastas – 175 tundi.

### 1. Õpitulemused

6. klassi õpilane:

- 1) tunneb kümnendsüsteemi, oskab naturaalarve ning kümnendmurde lugeda ja kirjutada;
- 2) tunneb tehete järjekorda, oskab arvutada peast, kirjalikult ja taskuarvutil naturaalarvudega ja kümnendmurdudega ning rakendada neid arvutusoskusi tekstülesannete lahendamisel;
- 3) oskab arvutada lihtsamate tähtavaldiste väärtusi;
- 4) oskab arvutada lihtsamate harilike murdudega, teisendada kümnendmurde harilikeks murdudeks ja vastupidi;
- 5) tunneb protsendi mõistet ning oskab seda kasutada protsentülesannete põhitüüpide lahendamisel;
- 6) tunneb aritmeetiliste tehete andmete ja resultaadi vahelisi seoseid ning oskab neid kasutada lihtsamate võrrandite lahendamisel;
- 7) tunneb ja oskab kasutada mõõtühikuid ning nendevahelisi seoseid (pikkus, pindala, ruumala, aeg, temperatuur, mass, nurk, kiirus, rahaline väärtus);
- 8) tunneb ristkoordinaate tasandil, oskab määrata punkti asukohta koordinaattasandil; oskab tabeli andmete järgi lihtsaid seoseid graafiliselt kujutada; oskab graafiku järgi seost kirjeldada (nt. aeg - temperatuur);
- 9) oskab kolmnurki liigitada, tunneb kolmnurga nurkade omadust, kolmnurkade võrdsuse tunnuseid ning oskab neid teadmisi rakendada ülesannete lahendamisel;
- 10) oskab arvutada ristküliku (ruudu), kolmnurga ja ringi pindala ning ringjoone pikkust ja risttahuka (kuubi) ruumala;
- 11) oskab käsitseda sirklit, joonlauda, nurklauda ja malli lihtsamates geomeetrilistes konstruktsioonides: lõigu ja nurga poolitamine, antud sirgele ristsirge joonestamine, kolmnurga konstrueerimise põhijuhud;
- 12) oskab koostada lihtsaid sagedustabeleid, joonestada diagramme; oskab diagrammekirjeldada ja tõlgendada;
- 13) põhjendab oma mõttekäike ja kontrollib nende õigsust;
- 14) kasutab arvutusvahendeid arvutamiseks ja tulemuste kontrollimiseks;
- 14) näitab üles initsiatiivi lahendada kodus ja koolis ilmnevaid matemaatilist laadi probleeme;
- 15) leiab ülesannetele erinevaid lahendusteid;
- 16) kasutab enda jaoks sobivaid õpioskusi, vajaduse korral otsib abi ja infot erinevatest teabeallikatest;

### 2. Õppesisu

Teemad	Õpitavad oskused	Lõiming	Läbiv teema
--------	------------------	---------	-------------

<p><b>Arvutamine (hinnang ajale 65 tundi).</b>  Harilik murd, selle põhiomadus. Hariliku murre taandamine ja laiendamine.  Harilike murede võrdlemine.  Ühenimeliste murede liitmine ja lahutamine.  Erinimeliste murede liitmine ja lahutamine.  Harilike murede korrutamine.  Pöördarvud.  Harilike murede jagamine. Arvutamine harilike ja ümnendmuredega.  Kümnendmurre teisendamine harilikuks murreks ning hariliku murre teisendamine kümnendmurreks.</p>	<p>Õpilane:  - teab murre lugeja ja nimetaja tähendust; teab, et murrejoonel on jagamismärgi tähendus;  - kujutab harilikke murede arvkiirel;  - kujutab lihtsamaid harilikke murede vastava osana lõigust ja tasapinnalisest kujundist;  - tunneb liht- ja liigmurede;  - teab, et iga täisarvu saab esitada hariliku murrena;  - taandab murede nii järkjärgult kui suurima ühisteguriga, jäädes arvutamisel saja piiresse;  - teab, milline on taandumatu mure;  - laiendab murede etteantud nimetajani;  - teisendab murede ühenimelisteks ja võrdleb neid;  - teab, et murede ühiseks nimetajaks on antud murede vähim ühiskordne; esitab liigmurre seegarvuna ja vastupidi;  - liidab ja lahutab ühenimelisi ja erinimelisi murede;  - korrutab harilikke murede omavahel ja murede täisarvudega;  - tunneb pöördarvu mõistet;  - jagab harilikke murede omavahel ja murede täisarvudega ning vastupidi;  - tunneb seegarvude liitmise, lahutamise, korrutamise ja jagamise eeskirju ja rakendab neid arvutamisel;  - teisendab lõpliku kümnendmurre harilikuks murreks ja harilikku murre lõplikuks või lõpmatuks perioodiliseks kümnendmurreks;  - leiab hariliku murre kümnendlähendi ja võrdleb</p>	<p>Loodusõpetus  Tehnoloogia</p>	<p>Keskkond ja jätkusuutlik areng    Tehnoloogia ja innovatsioon</p>
--	---	--------------------------------------	--

	<p>harilikke murde kümnendlähendite abil;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- arvutab täpselt avaldiste väärtusi, mis sisaldavad nii kümnend- kui hailikke murde ja sulge;</li> </ul>		
<p><b>Negatiivsed arvud.</b> Arvtelg. Positiivsete ja negatiivsete täisarvude kujutamine arvteljel. Kahe punkti vaheline kaugus arvteljel. Vastandarvud. Arvu absoluutväärtus. Arvude järjestamine. Arvutamine täisarvudega.</p>	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- selgitab negatiivsete arvude tähendust, toob nende kasutamise kohta elulisi näiteid;</li> <li>- leiab kahe punkti vahelise kauguse arvteljel;</li> <li>- teab, et naturaalarvud koos oma vastandarvudega ja arv null moodustavad täisarvude hulga;</li> <li>- võrdleb täisarve ja järjestab neid;</li> <li>- teab arvu absoluutväärtuse geomeetrilist tähendust;</li> <li>- leiab täisarvu absoluutväärtuse;</li> <li>- liidab ja lahutab positiivsete ja negatiivsete täisarvudega, tunneb arvutamise reegleid;</li> <li>- vabaneb sulgudest, teab, et vastandarvude summa on null ja rakendab seda teadmist arvutustes;</li> <li>- rakendab korrutamise ja jagamise reegleid positiivsete ja negatiivsete täisarvudega arvutamisel;</li> <li>- arvutab kirjalikult täisarvudega;</li> </ul>	Loodusõpetus	Tehnoloogia ja Innovatsioon Teabekeskond
<p><b>Andmed ja algebra (hinnang ajale 40 tundi).</b> Protsendi mõiste. Osa leidmine tervikust.</p>	<p>Õpilane:</p> <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>	Loodusõpetus	Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus Teabekeskond

<p>Koordinaattasand. Punkti asukohta määramine tasandil. Temperatuuri graafik, ühtlase liikumise graafik ja teisi empiirilisi graafikuid.</p>	<p>Õpilane: - joonestab koordinaatteljestiku, - märgib sinna punkti etteantud koordinaatide järgi; - määrab punkti koordinaate ristkoordinaadistikus; - joonestab lihtsamaid graafikuid; loeb andmeid graafikult, sh loeb ja analüüsib liiklusohutuslaseid graafikuid;</p>	<p>Loodusõpetus</p>	<p>Teabekeskond ja Tehnoloogia innovatsioon Tervis ja ohutus</p>
<p>Sektordiagramm.</p>	<p>Õpilane: - loeb andmeid sektordiagrammilt;</p>	<p>Loodusõpetus Tehnoloogia</p>	<p>Tehnoloogia ja innovatsioon Tervis ja ohutus Teabekeskond</p>
<p>Tekstülesanded.</p>	<p>Õpilane: - analüüsib ning lahendab täisarvude ja murdarvudega mitmetehteliste tekstülesandeid; - tunneb probleemülesande lahendamise üldist skeemi; õpetaja juhendamisel modelleerib lihtsamas reaalses kontekstis esineva probleemi (probleemülesannete lahendamine);</p>	<p>Bioloogia</p>	<p>Elukestev õpe ja karjääriplaneerimine Keskkond ja jätkusuutlik areng</p>
<p><b>Geomeetrilised kujundid (hinnang ajale 60 tundi).</b> Ringjoon. Ring. Ringi sektor. Ringjoone pikkus. Ringi pindala.</p>	<p>Õpilane: - teab ringjoone keskpunkti, raadiuse ja diameetri tähendust; - joonestab etteantud raadiuse või diameetriga ringjoont; - leiab katseliselt arvu <math>\pi</math> ligikaudse väärtuse; arvutab ringjoone pikkuse ja ringi pindala;</p>	<p>Tehnoloogia Kunstiained</p>	<p>Tehnoloogia ja innovatsioon</p>
<p>Pegeldus sirgest, telgsümmeetria. Pegeldus punktist, tsentraalsümmeetria</p>	<p>Õpilane: -eristab joonisel sümmeetrilised kujundid; - joonestab sirge (ja punkti ) suhtes antud punktiga sümmeetrilist punkti, antud lõiguga sümmeetrilise lõigu ja antud kolmnurga või nelinurgaga sümmeetrilist kujundi;</p>	<p>Kunst Tööõpetus Informaatika</p>	<p>Tehnoloogia ja innovatsioon.</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>Tehnoloogia Kunstiained Tööõpetus</p>	<p>Tehnoloogia ja innovatsioon</p>
<p>Kolmnurk ja selle elemendid.</p> <p>Kolmnurga nurkade summa.</p> <p>Kolmnurkade võrdsuse tunnused.</p> <p>Kolmnurkade liigitamine.</p> <p>Kolmnurga joonestamine kolme külje järgi, kahe külje ja nende vahelise nurga järgi, ühe külje ja selle lähisnurkade järgi.</p> <p>Täisnurkne kolmnurk.</p> <p>Võrdhaarse kolmnurga omadusi.</p> <p>Kolmnurga alus ja kõrgus.</p> <p>Kolmnurga pindala.</p>	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- näitab joonisel ja nimetab kolmnurga tippu, külgi, nurki;</li> <li>- joonestab ja tähistab kolmnurga, arvutab kolmnurga übermõõdu;</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 joonistel etteantud kolmnurki nurkade ja külgede järgi;</li> <li>- joonestab teravnurkse, täisnurkse ja nürinurkse kolmnurga;</li> <li>- joonestab erikülgse, võrdkülgse ja võrdhaarse kolmnurga;</li> <li>- joonestab kolmnurga kolme külje järgi, kahe külje ja nendevahelise nurga järgi ning ühe külje ja selle lähisnurkade järgi;</li> <li>- näitab ja nimetab täisnurkse kolmnurga külgi;</li> <li>- näitab ja nimetab võrdhaarse kolmnurgas</li> </ul>	<p>Kehaline kasvatus Kunstiained Tööõpetus Loodusõpetus</p>	<p>Tehnoloogia ja innovatsioon</p> <p>Kultuuriline identiteet</p>



	külgi ja nurki; - teab võrdhaarse kolmnurga omadusi ja kasutab neid ülesannete lahendamisel; - tunneb mõisteid alus ja kõrgus, joonestab iga kolmnurga igale alusele kõrguse; - mõõdab kolmnurga aluse ja kõrguse; - arvutab kolmnurga pindala;		
<b>Kordamine (10 tundi)</b>			

### 3. Õppetegevused

Õppetöös kasutatakse erinevaid õppimismeetodeid. Põhilisteks meetoditeks on tekstiülesannete lahendamine, töö õpikuga ja praktilised ülesanded. Seostatakse olemasolevaid teadmisi juurdeõpitavate teadmistega. Õpilaste kaasamiseks õppetöösse kasutatakse rühmatööd ja praktilisi näiteid elust. Õpetegevuse läbiviimisel kasutatakse olemasolevaid tehnoloogia võimalusi selleks, et laiendada õpilaste silmaringi ning seostada saadud teadmisi tänapäeva tarkvara võimalustega.

#### Meetodid:

- töö õpikuga, vihikuga;
- viktoriin, konkursid;
- esitlus, projekt;
- õppeekskursioon; õppekäigud;
- olümpiaadid;
- integreeritud tunnid;
- harjutused;
- kontrolltööd;
- testid;

### 4. Hindamine

Hindelised tööd:

- Kodused tööd
- Iseseisvad kontrolltööd, tunnikontrollid ning loomingulised tööd
- Iseseisvad harjutused
- Rühmatöö (uue materjali omandamine, ülesannete lahendamine)
- Test
- Kirjalikud ja suulised ülesanded
- Matemaatilised etteütlused
- Referaatide, uurimustööde koostamine;

Jooksev hindamine:

- Kokkuvõtlik hinne jooksvatest hinnetest
- Suuline vastus
- Kontrolltöö
- Test

Kokkuvõtlik hindamine:

- Veerandi koondhinne
- Õppeaasta koondhinne
- Poolaasta koondhinne

#### Hindamismudel

Protsessihinneteks on tunnikontrollid, iseseisvad tööd ja koduste tööde hinded.

alla 20% - «1»

20- 49% - «2»

50-74% - «3»

75-89% - «4»

90-100% - «5»

### **III KOOLIASTE**

#### **1. Kooliastme õpitulemused**

III kooliastme lõpuks õpilane:

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

#### **2. Õppesisu ja õpitulemused**

##### **Arvutamine ja andmed**

##### **Õpitulemused**

Õpilane:

- 1) liidab, lahutab, korrutab, jagab ja astendab naturaalarvulise astendajaga ratsionaalarve peast, 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 astendamise reegleid;
- 5) selgitab arvu ruutjuure tähendust ja leiab peast või taskuarvutil ruutjuure;
- 6) moodustab reaalse andmete põhjal statistilise kogumi, korrastab seda, moodustab sageduste ja suhteliste sageduste tabeli ning iseloomustab statistilist kogumit aritmeetilise keskmise järgi;
- 7) 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 kasvamist ja kahanemist protsentides;
- 5) eristab muutust protsentides muutusest protsendipunktides;

- 6) tõlgendab reaalsuses ja teistes õppeainetes esinevaid protsentides väljendatavaid suursi, sealhulgas laenudega (ainult lihtintress) seotud kulutusi ja ohte;
- 7) arutleb maksude olulisuse üle ühiskonnas.

### **Õppesisu**

1. Protsendi mõiste ja osa leidmine tervikust (kordavalt). Promilli mõiste tutvustavalt. Terviku leidmine protsendi järgi. Jagatise väljendamine protsentides. Protsendipunkt. Kasvamise ja kahanemise väljendamine protsentides.
2. 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; liidab, lahutab, korrutab ja jagab algebralisi murde;
- 4) lihtsustab kahetehtelisi ratsionaalavaldisi;
- 5) lahendab võrrandi põhiomadusi kasutades lineaar- ja võrdekujulisi võrrandeid;
- 6) lahendab lineaarvõrrandisüsteeme ning kasutab arvutit lineaarvõrrandisüsteeme graafiliselt lahendades;
- 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.
4. Algebraline murd. Tehted algebraliste murdudega.
5. Tekstülesannete lahendamine võrrandite ja võrrandisüsteemide abil.

### **Funktsioonid**

#### **Õpitulemused**

Õpilane:

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

### **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 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;
- 5) selgitab teoreemi, eelduse, väite ja tõestuse tähendust;
- 6) selgitab mõne teoreemi tõestuskäiku;
- 7) lahendab geomeetrilise sisuga probleemülesandeid;
- 8) leiab täisnurkse kolmnurga joonelemendid;
- 9) kasutab kolmnurkade ja hulknurkade sarnasust probleemülesandeid lahendades;
- 10) kasutab olemasolevaid arvutiprogramme seaduspärasusi avastades ja hüpoteese püstitades.

## Õppesisu

1. 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. 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.

## 3. Õppetegevused

Kolmandas kooliastmes on õppe ja kasvatus e põhitaotlus aidata õpilastel kujuneda vastutustundlikeks ühiskonnaliikmeteks, kes igapäevaelus iseseisvalt toime tulevad ning suudavad oma huvidele ja võimetele vastavat õpiteed valida. Kolmandas kooliastmes keskendutakse:

- ✓ õpimotivatsiooni hoidmisele;
- ✓ õppesisu ja omandatavate oskuste seostamisele igapäevaeluga ning nende rakendatavuse tutvustamisele tulevases tööelus ja jätkuõpingutes;
- ✓ erinevate õpistrateegiate teadvustatud kasutamisele ning enesekontrollimise oskuse arendamisele;
- ✓ pikemaajaliste õppeülesannete (sealhulgas uurimuslike õppeülesannete) planeerimisele, eesmärkide püstitamisele ja oma tulemuste hindamisele;
- ✓ õpilaste erivõimete ja huvide arendamisele;
- ✓ õpilaste toetamisele nende edasiste õpingute ja kutsevalikute tegemisel.

**Paaristöö tunnis, vastastikune õpetamine** arendab suhtlemise ja koostöö oskust, õpetab asjakohaselt väljenduma, mõistma ja tõlgendama erinevaid tekste, parandab õpilaste lugemisoskust ning esinemiskindlust.

**Töö rühmades** arendab eelkõige suhtlemise ja koostöö oskust, aga loomulikult ka aktiivsust ja ettevõtlikkust, võimaldab arvestada õpilaste erinevaid võimeid, huve jms.

**Uurimuslikku õpet**, mille läbiviimisega tuleks alustada juba I kooliastmes, saab samuti läbi viia gruppides. Töö käigus võib gruppides liikmeid vahetada, kusjuures gruppi juurdetulnu edastab oma eelmise grupi tulemuse (lahenduse) koos selgitustega ka uuele grupile. See kohustab iga õpilast grupis rääkima, arendades nii tema eneseväljendusoskust ja suunates teisi mõtestatud kuulamisele. Uurimuslik õpe arendab ka loogilist mõtlemist, järelduste tegemise oskust jms. Uurimusliku õppe läbiviimisel on väga sobiv kasutada näiteks GeoGebra programmi.

**Arvuti kasutamine õppetöös** teeb õppe huvitavaks ja atraktiivseks, motiveerib õppima, võimaldab õppida erinevate matemaatiliste esitusviiside (valemite, mudelite, skeemide, graafikute) kasutamist ning siduda õppesisu ja omandatavaid oskusi igapäevaeluga.

**Tekstülesannete lahendamise** kaudu on võimalik arendada funktsionaalset lugemisoskust, loogilist mõtlemist, tekstilise informatsiooni kodeerimise oskust matemaatika sümbolkeelde, suulist ja

kirjalikku eneseväljendamise oskust, õppesisu seostamist igapäevaeluga ja veel palju muud. Kasutada võib õpikus olevaid ülesandeid, kuid õpetaja enda koostatud päevakajalise sisuga ülesanne, mis on seotud konkreetse elulise situatsiooniga, on alati parim valik. Niisuguse ülesande lahendamine annab matemaatiliste probleemide mõtestamise kõrval võimaluse arendada tegevusi ka muudel soovitud suundadel.

**Avatud ja probleemülesanded** arendavad ennekõike loogilist ja süsteemset mõtlemist, järelduste tegemise oskust; õpetavad pikemaajaliste õppeülesannete planeerimist, eesmärkide püstitamist, oma tulemuste hindamist; võimaldavad õppesisu ja omandatavate oskuste seostamist igapäevaeluga.

**Matemaatilised mängud** on oma olemuselt mitmekülgset arendavad, aidates kinnistada õpitut, hoida õpimotivatsiooni, arendada koostööoskusi ja meeskonnatunnet, tuua elevust, rõõmu ja võistluslikke momente igapäevatundi. Matemaatilisi mängu võib õpetaja ise koostada või lasta neid ka õpilastel teha. Mängude ideid on võimalik leida väga erinevatest õppematerjalidest. Erilist huvi pakuvad õpilastele aga matemaatilised mängud arvutis.

#### 4. 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 *numbrilist, 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.

#### *Numbriline hindamine*

Hindamisel kasutatakse viie palli süsteemi:

- 1) hindega „5” ehk „väga hea” hinnatakse vaadeldava perioodi või vaadeldava teemaatika õpitulemuste saavutatust, kui saavutatud õpitulemused vastavad õpilase õppe aluseks olevatele taotletavatele õpitulemustele täiel määral ja ületavad neid;
- 2) hindega „4” ehk „hea” hinnatakse vaadeldava perioodi või vaadeldava teemaatika õpitulemuste saavutatust, kui saavutatud õpitulemused vastavad üldiselt õpilase õppe aluseks olevatele taotletavatele õpitulemustele;
- 3) hindega „3” ehk „rahuldav” hinnatakse vaadeldava perioodi või vaadeldava teemaatika õpitulemuste saavutatust, kui saavutatud õpitulemused võimaldavad õpilasel edasi õppida või kooli lõpetada ilma, et tal tekiks olulisi raskusi hakkamasaamisel edasisel õppimisel või edasises elus;

4) hindegaga „2” ehk „puudulik” hinnatakse vaadeldava perioodi või vaadeldava temaatika õpitulemuste saavutatust, kui õpilase areng nende õpitulemuste osas on toimunud, aga ei võimalda oluliste raskusteta hakkamasaamist edasisel õppimisel või edasises elus; 5) hindegaga „1” ehk „nõrk” hinnatakse vaadeldava perioodi või vaadeldava temaatika õpitulemuste saavutatust, kui saavutatud õpitulemused ei võimalda oluliste raskusteta hakkamasaamist edasisel õppimisel või edasises elus ning kui õpilase areng nende õpitulemuste osas puudub.

Viie palli süsteemis hinnatavate kirjalike tööde koostamisel ja hindamisel lähtutakse põhimõttest, et kui kasutatakse punktiarvestust ja õpetaja ei ole andnud teada teisiti, koostatakse tööd nii, et hindegaga „5” hinnatakse õpilast, kes on saavutanud 90–100% maksimaalsest võimalikust punktide arvust, hindegaga „4” 75–89%, hindegaga „3” 50–74%, hindegaga „2” 20–49% ning hindegaga „1” 0–19%.

Kui hindamisel tuvastatakse kõrvalise abi kasutamine või mahakirjutamine, võib kirjalikku või praktilist tööd, suulist vastust (esitust), praktilist tegevust või selle tulemust hinnata hindegaga „nõrk”, kui see on ette nähtud kooli õppekavas.

Kui kirjalikku või praktilist tööd, suulist vastust (esitust), praktilist tegevust või selle tulemust on hinnatud hindegaga „puudulik” või „nõrk” või on hinne jäänud panemata, antakse õpilasele võimalus järelevastamiseks või järeltöö sooritamiseks. Järelevastamise ja järeltööde sooritamise kord sätestatakse kooli õppekavas.

## **5. Kujundavad üldpädevused**

### Kultuuri- ja väärtuspädevus

Õpilane:

- omab ettekujutust eri maade ja ajastute matemaatikute töödest;
- õpib seostama geomeetrilisi teadmisi arhitektuuri ja loodusega;
- arendab sihikindlust, püsivust ja täpsust;
- suudab sallivalt suhtuda kaasõpilastesse.

### Sotsiaalne ja kodanikupädevus

Õpilane:

- arendab kriitilist ja loovat mõtlemist;
- arendab koostööoskust;
- suudab arendada vastutustunnet ühiskonna ees.

### Enesemääratluspädevus

Õpilane:

- suudab mõista ja hinnata iseennast;
- arendab eneseanalüüsi võimet;
- õpib iseseisvalt töötama.

### Õpipädevus

Õpilane:

- õpib läbitud materjali sügavalt analüüsima;
- arendab ratsionaalsete võtete otsingu oskust;
- õpib üldistamist;
- oskab kasutada analoogiat järelduste tegemisel;
- teab mõtlemisprotsessi olulisust.

### Suhtluspädevus

Õpilane:

- õpib mõistma, kirjutama ja edastama teavet erineval viisil (tekst, tabel, diagramm);
- suudab väljendada oma motet selgelt, lühidalt ja täpselt;
- oskab vormistada ülesannete lahendusi;
- õpib hüpoteeside ja teoreemide sõnastamist;

- oskab eristada olulist ebaolulisest;
- arendab vajaliku info leidmise oskust;
- arendab suutlikkust formaliseerida tavakeeles esitatud infot matemaatiliseks ning vastupidi.

#### Matemaatika-, loodusteaduste- ja tehnoloogiaalane pädevus.

Õpilane:

- suudab kasutada erinevaid ülesandeid lahendades matemaatikale omast keelt;
- esitab vaatlusandmeid tebelitena;
- oskab rakendada analüüsivõimet;
- omab matemaatilisi teadmisi ja suudab neid rakendada igapäevases elus.

#### Ettevõtlikkuspädevus

Õpilane:

- tutvub erinevate elukutsetega, mis on seotud loodusega;
- töötab nii paaris kui ka rühmas;
- suudab püstitada hüpoteese;
- oskab näha ja sõnastada probleeme;
- õpib hindama riske ja põhjendama muutusi;
- arendab paindliku mõtlemist erinevate lahenduskäikude abil;
- suudab seostada õpitud eluliste näidetega.

#### Digipädevus.

- erinevad infootsingu võimalused ja nende kasutamine;
- elektroonilised õpikeskkonnad;
- esitluste koostamine erinevate vahenditega;
- digitaalsed õppematerjalid, mis kõik toetavad õpilase eesmärgipärast ja õppimisele suunatud nutiseadme ja arvutikasutust.

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

#### Keel ja kirjandus

Õpilane:

- loeb ja mõistab erinevaid tekste;
- suudab väljendada ennast selgelt ja asjakohaselt nii suuliselt kui ka kirjalikult;
- õpib analüüsi teksti;
- oskab leida kiiresti asjakohast materjali.

#### Matemaatika

Õpilane:

- tõlgendab andmeid (graafikud, tabelid, diagrammid);
- teeb üldistusi;
- oskab püstitada ja lahendada probleeme.

#### Võõrkeeled

Õpilane:

- võõrkeelsete terminine kasutamine;
- kasutab erinevaid võõrkeelseid teatmeallikaid;
- omab teadmisi erinevate maade ja kultuuride kohta.

#### Kunstiained

Õpilane:

- saab aru geomeetriliste kujundite tähtsusest kunstis;

- õpib seostama omandatud teadmisi arhitektuuri ja maalimisega.

### Kehaline kasvatus

Õpilane:

- oskab seostada mõõtühikuid ja sporditulemusi.

### Sotsiaalsained

Õpilane:

- teab käitumisreegleid;
- oskab rakendada matemaatilisi teadmisi igapäevases elus;
- oskab teha järeldusi ja kinnitada neid eluliste juhtumitega;
- õpib analüüsima ennast;
- oskab töötada rühmas ja teha koostööd.

### Tehnoloogia

Õpilane:

- rakendab nüüdisaegseid tehnoloogiaid (nt arvutit);
- oskab teha analüüsi ja üldistusi tarkvara kasutades.

## 7. Läbivad teemad

Läbiv teema	Õpilasel kujundavad oskused ja teadmised	Meetod
1. <u>Kultuuriline identiteet</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• toetada õpilase kujunemist kultuuriteadlikuks inimeseks;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• töö õpikuga;</li> <li>• viktoriin;</li> <li>• esitlus;</li> <li>• õppeekskursioon;</li> <li>• vestlus;</li> </ul>
2. <u>Elukestev õpe ja karjääri planeerimine</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• arendada oskusi iseseisvaks õppimiseks;</li> <li>• arendada abstraktset ja loogilist mõtlemist;</li> <li>• hinnata oma kognitiivseid võimeid;</li> <li>• arendada oskusi õppimises, suhtlemises, koostöös ja otsustes;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• vestlus;</li> <li>• projekt;</li> <li>• harjutused, in-harjutused;</li> <li>• õppekäigud;</li> <li>• rollmängud;</li> <li>• arutelu;</li> </ul>
3. <u>Teabekeskond</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• arendada kriitilise teabaanalüüsi oskust;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• statistiliste andmete analüüs;</li> <li>• arutelu;</li> <li>• harjutused;</li> </ul>



4. <u>Tehnoloogia ja innovatsioon</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• saada ettekujutuse tehnoloogiliste protsesside kirjeldamise ning modelleerimise meetoditest;</li> <li>• õpetada kasutama info ja kommunikatsioonitehno-loogiat;</li> <li>• toetada loova mõtlemise arengut;</li> <li>• toetada tarkvara kasutamise rakendamist;</li> <li>• arendada seaduspärasuste märkamise oskust;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• harjutused;</li> <li>• arutelu;</li> <li>• esitlus;</li> <li>• rühmatöö;</li> <li>• projekt;</li> <li>• tarkvara kasutamine;</li> </ul>
5. <u>Tervis ja ohutus</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• õpetada seostama reaalseid andmeid ülesannete sisuga;</li> <li>• hinnata võimalike tervise ja ohutuse riskitegureid;</li> <li>• analüüsida põhjuste ja tagajärgede seost;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• tekstiülesanded;</li> <li>• andmete analüüs;</li> <li>• õppekursioon;</li> <li>• arutelu;</li> <li>• rollimängud;</li> </ul>
6. <u>Keskkond ja jätkusuutlik areng</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• arendada säästvat suhtumist ümbristesse;</li> <li>• õpetada väärtustama elukeskkonda;</li> <li>• kujundada kriitilist mõtlemist ja probleemide lahendamise oskust;</li> <li>• õpetada analüüsi inimarengu perspektiive;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• arutelu;</li> <li>• õppekursioon;</li> <li>• õuesõppetunnid;</li> <li>• statistiliste andmete analüüs;</li> <li>• vestlus;</li> </ul>
7. <u>Väärtused ja kõlblus</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• õpetada tollerantset suhtumist;</li> <li>• toetada positiivsete isikuomaduste arendamist;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rühmatöö;</li> <li>• vestlus;</li> <li>• testid;</li> <li>• arutelu;</li> </ul>
8. <u>Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• arendada koostöö-valmindust</li> <li>• toetada sallivuse välja kujunemist;</li> <li>• arendada arvnäitajate tõlgendamise oskust;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• uurimistöö;</li> <li>• rühmatöö;</li> <li>• projekt;</li> <li>• harjutused;</li> </ul>

## 7.KLASS

Õppetundide arv nädalas – 5, aastas – 175 tundi.

### 1. Õpitulemused

7. klassi lõpetaja:

- oskab arvutada ratsionaalarvudega peast, kirjalikult ja taskuarvutil ning oskab teisendada lihtsamaid ratsionaalavaldisi;
- oskab lahendada ja ülesande andmete järgi koostada lineaarvõrrandeid;
- oskab lahendada ühe tundmatuga lineaarvõrratust;
- tunneb lihtsamaid funktsionaalseid seoseid (lineaarne, pöördvõrdeline), oskab joonestada nende graafikuid ning viimaste abil kirjeldada vastavate seoste omadusi;
- saab aru lihtsamatest statistilistest andmetest ning suudab tõlgendada arvatud karakteristikuid;
- tunneb õppekavakohaseid tasandilisi ja ruumilisi kujundeid, nende vahelisi seoseid ja omadusi, pindala (ruumala) arvutamise eeskirju ja oskab oma teadmisi rakendada ülesannete lahendamisel;

- oskab lihtsamatel juhtudel mõisteid defineerida ja liigitada, saab aru õppekavakohastest loogilistest arutlustest (tõestustest) ning mõistab nende vajadust, oskab lihtsamatel juhtudel teha antud eeldustest loogilisi järeldusi ning oma väiteid põhjendada;
- tunneb matemaatika keelt ja oskab seda vajaduste kohaselt kasutada.

## 2. Õppesisu

Teemad	Õpitavad oskused	Lõiming	Läbiv teema
<b>Ratsionaalarvud.</b> <b>Protsentarvutus.</b> <b>Statistika algmõisted</b> <b>(55 tundi)</b> Tehted ratsionaalarvudega. Arvutamine taskuarvutiga. Kahe punkti vaheline kaugus arvuteljel. Tehete järjekord. Aritmeetilised tehted ratsionaalarvudega.	Õpilane: - kasutab õigesti märgireegleid ratsionaalarvudega arvutamisel; - eri liiki murdude korral hindab, mil viisil arvutades saab täpse vastuse ja kuidas on otstarbekas arvutada; - mitme tehtega ülesandes kasutab vastand arvude summa omadust ja liitmise seadusi; - korrutab ja jagab positiivseid ja negatiivseid harilikke murde (ka segaarve); - arvutab mitme tehtega ülesannetes, milles on kuni neli tehet ja ühed sulud;	Geograafia	Elukestev õpe ja karjääriplaneerimine.  Tehnoloogia ja innovatsioon.
Naturaalarvulise astendajaga aste. Arvu aste. Kümne astmed, suurte arvude kirjutamine kümne astmete abil. Tehete järjekord.	Õpilane: - selgitab naturaalarvulise astendajaga astendamise tähendust; - teab peast ( lisaks 4. ja 5. klassis õpitule), astmete $2^4; 2^5; 2^6; 3^4; 10^4; 10^5; 10^6$ väärtust; - astendab negatiivset arvu naturaalarvuga, teab sulgude ähendust [näit: $(-2)^6$ või $-2^6$ ]; - tunneb tehete järjekorda, kui arvutustes on astendamistehteid; - sooritab taskuarvutil tehteid ratsionaalarvudega;		Tehnoloogia ja innovatsioon. Keskkond ja jätkusuutlik areng.

<p>Täpsed ja ligikaudsed arvud, arvutustulemuste Otstarbekohane ümardamine.</p>	<p>Õpilane:  - toob näiteid igapäevaelu olukordadest, kus kasutatakse täpseid, kus ligikaudseid arve;  - ümardab arve etteantud täpsuseni;  - ümardab arvutuste (ligikaudseid) tulemusi mõistlikult;</p>		<p>Tehnoloogia ja innovatsioon.</p>
<p>Protsentiarvutus. Suhte väljendamine protsentides. Promilli mõiste (tutvustavalt). Arvu leidmine tema osamäärana ja protsendimäärana järgi. Jagatise väljendamine protsentides. Protsendipunkt. Suuruse muutumise väljendamine protsentides. Ülesanded protsentidele, ka majandusülesanded</p>	<p>Õpilane:  - oskab väljendada suhet protsentides;  - selgitab protsendi tähendust ja leiab osa tervikust (kordavalt);  - selgitab promilli tähendust;  - leiab terviku protsentides antud osamäärana järgi;  - väljendab kahe arvu jagatist ehk suhet protsentides;  - määratleb suuruse kasvamist ja kahanemist protsentides kui kahe arvu muudu ja algväärtuse suhet;  - eristab muutust protsentides muutusest protsendipunktides;  - tõlgendab reaalsuses sinevaid protsentides väljendatavaid suurusi, lahendab kuni kahesammulisi protsentülesandeid.  - rakendab protsentiarvutust reaalse sisuga ülesannete lahendamisel;  - arutleb ühishüve ja maksude olulisuse üle ühiskonnas;  - selgitab laenudega seotud ohte ja kulutusi ning oskab etteantud lihtsa juhtumi varal hinnata laenamise eeldatavat otstarbekust;  - koostab isikliku eelarve;</p>	<p>Geograafia  Tööõpetus  Loodusõpetus  Inimeseõpetus</p>	<p>Keskkond ja jätkusuutlik areng.  Kultuuriline identiteet.  Tehnoloogia ja innovatsioon.  Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus.</p>

	- hindab kriitiliselt manipuleerimisvõtteid (näiteks laenamisel);		
<p>Statistika algmõisted. Andmete kogumine ja korrastamine. Statistilise kogumi karakteristikud (aritmeetiline keskmine). Sektordiagramm. Tõenäosuse mõiste.</p>	<p>Õpilane: – moodustab reaalsete andmete põhjal statistilise kogumi, korrastab seda, moodustab sageduste ja suhteliste sageduste tabeli ja iseloomustab seda aritmeetilise keskmise ja diagrammide abil; – joonestab sektordiagrammi (nii arvutil kui ka käsitsi); – selgitab tõenäosuse tähendust; – katsetulemuste vahetu loendamise kaudu arvutab lihtsamatel juhtudel sündmuse klassikalise tõenäosuse.</p>	<p>Ajalugu Geograafia</p>	<p>Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus.  Keskkond ja jätkusuutlik areng.  Tehnoloogia ja innovatsioon. Tervis ja ohutus.  Kultuuriline identiteet.</p>
<p>Ühe tundmatuga lineaarvõrrand ja lineaarvõrritus. Võrrandi mõiste. Võrrandite samaväärsus. Võrrandi põhiomadused. Ühe tundmatuga lineaarvõrrand, selle lahendamine. Võrratuse põhiomadused. Võrratuse lahendamine. Lahendamine tekstiülesandeid võrrandi abil.</p>	<p>Õpilane: – lahendab võrdekujulise võrrandi; – lahendab murdarvuliste kordajatega lineaarvõrrandeid; – koostab lihtsamate tekstiülesannete lahendamiseks võrrandi, lahendab selle; – kontrollib tekstiülesande lahendit; – lahendab kuni kahesammulisi (tekst)ülesandeid protsentarvutuse kohta; – koostab lineaarvõrrandi etteantud teksti järgi, lahendab tekstiülesandeid lineaarvõrrandi abil; – modelleerib õpetaja juhendamisel lihtsamas reaalses kontekstis esineva probleemi ja tõlgendab saadud tulemusi õpetaja juhendamisel.</p>		<p>Keskkond ja jätkusuutlik areng.  Tervis ja ohutus. Väärtused ja kõlblus.</p>

<p><b>Võrdeline ja pöördvõrdeline seos. Lineaarfunktsioon. Võrrand. (30 tundi)</b>  Tähtavaldise väärtuse arvutamine. Lihtsate tähtavaldiste koostamine. Võrdeline sõltuvus, võrdelise sõltuvuse graafik, võrdeline jaotamine. Pöördvõrdeline sõltuvus, pöördvõrdelise sõltuvuse graafik. Lineaarfunktsioon, selle graafik. Lineaarfunktsiooni rakendamise näiteid.</p>	<p>Õpilane:  - arvutab ühetähelise tähtavaldise väärtuse;  - koostab lihtsamaid avaldise (näiteks pindala ja ruumala);  - selgitab näidete põhjal muutuva suuruse ja funktsiooni olemust;  - selgitab võrdelise sõltuvuse tähendust eluliste näidete põhjal (nt teepikkus ja aeg; rahasumma ja kauba kogus);  - kontrollib tabelina antud suuruste abil, kas on tegemist võrdelise sõltuvusega ja pöördvõrdelise sõltuvusega;  - otsustab graafiku põhjal, kas on tegemist võrdelise seosega;  - toob näiteid võrdelise sõltuvuse kohta ;  - leiab võrdeteguri;  - saab graafiku põhjal aru, kas on tegemist pöördvõrdelise sõltuvusega;  - joonestab võrdelise sõltuvuse graafiku ja pöördvõrdelise sõltuvuse graafiku;  - teab, mis on lineaarne sõltuvus; eristab lineaarliiget ja vabaliiget;  - joonestab lineaarfunktsiooni avaldise põhjal graafiku;  - otsustab graafiku põhjal, kas funktsioon on lineaarne või ei ole.</p>	<p>Bioloogia  Geograafia  Inglise keel</p>	<p>Keskkond ja jätkusuutlik areng.  Tervis ja ohutus.</p>
<p><b>Geomeetrilised kujundid. (20 tundi)</b>  Hulknurk. Hulknurga nurkade summa.  Rööpkülik. Rööpküliku pindala.</p>	<p>Õpilane:  - teab, mis on hulknurk, näitab hulknurga tippu, külgi ja nurki, lähiskülgi ja lähisnurki;  - saab aru mõistest korrapärane hulknurk;</p>	<p>Kunst  Tööõpetus  Informaatika  Inglise keel</p>	<p>Tehnoloogia ja innovatsioon.</p>

<p>Romb. Rombi pindala.</p> <p>Püstprisma, selle pindala ja ruumala.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- arvutab hulknurga übermõõtu, sisenurkade summa ja korrapärase hulknurga ühte nurka;</li> <li>-joonestab etteantud külgede ja nurgaga rööpküliku, tema diagonaalid ja kõrguse;</li> <li>-teab rööpküliku külgede, nurkade ja diagonaalide omadusi, kasutab neid ülesannete lahendamisel;</li> <li>-möödab rööpküliku küljed ja kõrguse, arvutab übermõõdu ja pindala;</li> <li>-joonestab etteantud külje ja nurga järgi rombi; teab rombi diagonaalide ja nurkade omadusi, kasutab neid ülesannete lahendamisel;</li> <li>-joonestab ja möödab rombi külgi, kõrgust ja diagonaale, arvutab übermõõdu ja pindala;</li> <li>-tunneb kehade hulgast kolmnurkse ja nelinurkse püstprisma;</li> <li>-näitab ja nimetab kolmnurkse ja nelinurkse püstprisma põhitahke, näitab selle tippe, külgservi, põhiservi, prisma kõrgust, külgtahke, põhja kõrgust;</li> <li>- arvutab kolmnurkse ja nelinurkse püstprisma pindala ja ruumala.</li> </ul>		
<p><b>Üksliikmed.</b> <b>(30 tundi)</b></p> <p>Üksliige. Sarnased üksliikmed.</p> <p>Naturaalarvulise astendajaga astmed.</p> <p>Võrdsete alustega astmete korrutamine ja jagamine.</p> <p>Astendaja null, negatiivse täisarvulise astendajaga astmete näiteid.</p> <p>Korrutise astendamine.</p> <p>Jagatise astendamine.</p> <p>Astme astendamine.</p>	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- teab mõisteid üksliige ja selle kordaja;</li> <li>- teab, et kordaja 1 jäetakse kirjutamata ja miinusmärk üksliikme ees tähendab kordajat -1;</li> <li>- viib üksliikme normaalkujule ja leiab selle kordaja;</li> <li>- korrutab ühe ja sama alusega astmeid <math>a^m \cdot a^n = a^{a+n}</math> ;</li> </ul>	<p>Loodusõpetus</p>	<p>Tehnoloogia ja innovatsioon. Teabekeskond</p>

<p>Üksliikmete liitmine ja lahutamine.          Üksliikmete korrutamise.          Üksliikmete astendamine.          Üksliikmete jagamine.          Ülesandeid tehetele naturaalarvulise astendajaga          astmetega. Arvu 10 negatiivse täisarvulise astendajaga aste.          Arvu standardkuju, selle rakendamise näiteid.</p>	<p>– astendab korrutise <math>(a \cdot b)^n = a^n \cdot b^n</math>          –astendab astme <math>(a^m)^n = a^{m \cdot n}</math> –jagab võrdsete alustega          –astmeid <math>a^m : a^n = a^{m-n}</math>          astendab jagatise <math>(a : b)^n = a^n : b^n</math>          –koondab üksliikmeid;          –korrutab ja astendab üksliikmeid;          –teab, et <math>10^{-1}=0,1</math>  <math>10^{-2}=0,01</math>; <math>10^{-3}=0,001</math>;  <math>10^{-4}=0,0001</math> .....          –kirjutab kümnendmuru 10-ne astmete abil;          – kirjutab suuri ja väikseid arve standardkujul, selgitab standardkujuliste arvude kasutamist teistes õppeainetes ja igapäevaelus;</p>		
<b>Kordamine (15 tundi)</b>			

### 3. Õppetegevused

Õppetöös kasutatakse erinevaid õppimismeetodeid. Põhilisteks meetoditeks on tekstiülesannete lahendamine, töö õpikuga ja praktilised ülesanded. Seostatakse olemasolevaid teadmisi juurdeõpitavate teadmistega. Matemaatika lõimimiseks ühiskonnaõpetusega kasutatakse statistisi andmeid, et äratada õpilaste huvi ja tekkitada paremat ettekujutust statistiliste näitajate tähendusest. Õpilaste kaasamiseks õppetöösse kasutatakse rühmatööd ja praktilisi näiteid elust. Õpetegevuse läbiviimisel kasutatakse olemasolevaid tehnoloogia võimalusi selleks, et laiendada õpilaste silmaringi ning seostada saadud teadmisi tänapäeva tarkvara võimalustega.

### 4. Hindamine

Hindelised tööd:

- Kodutöö
- Iseseisev töö
- Iseseisvad harjutused
- Rühmatöö
- Test
- Kirjalikud ja suulised ülesanded
- Matemaatilised etteütlused

Jooksev hindamine:

- Kokkuvõtlik hinne jooksvatest hinnetest
- Suuline vastus
- Kontrolltöö
- Test

Kokkuvõtlik hindamine:

- Veerandi koondhinne
- Õppeaasta koondhinne
- Poolaasta koondhinne

## Hindamine õppeväljundite alusel

7. klassi õpilase teadmiste hindamisel võetakse alusel allpool toodud õppeväljundite kriteeriume.

### Ratsionaalarvud. Protsentiarvutus. Statistika algmõisted

Hea tase eeldab õppekavas toodud mõistete ja sümbolite kasutamise oskust ülesannete lahendamisel ja lahenduste selgitamisel.

Väga hea tase (hinne „5“ puhul eeldatakse, et õpilane on võimeline lahendama mittestandardseid ülesandeid, s.t. õpiku B osa ülesandeid.)

Võrdlemine protsentides vastab väga heale õpitulemusele.

### Võrdeline ja pöördvõrdeline sõltuvus. Lineaarfunktsioon. Võrrand

Hea taseme puhul lahendab õpilane veatult võrdkujulisi ja lineaarvõrrandeid ning kontrollib lahendit. Lineaarvõrrandi puhul piirduda juhtumitega, kus võrrandis on kuni kaks murdu. Väga hea taseme puhul võib võrrandis esineda nii harilikke- kui ka kümnendmurde.

Lineaarfunktsiooni graafiku joonestamisel on hea taseme õpitulemus: õpilane joonestab graafiku kahe punkti abil ning väga hea taseme puhul ka tõusu ja algordinaadi järgi;

### Geomeetrilised kujundid

Hea taseme puhul valdab õpilane õppekavas toodud mõisteid ja seoseid ning oskab neid tüüpülesannete puhul kasutada, väga hea tasemele korral kasutab neid mõisteid ja seoseid uues situatsioonis (valdavalt õpiku B osa ülesanded).

### Üksliikmed

Hea taseme puhul teab õpilane õppekavas toodud mõisteid ja seoseid ning on võimeline õpitud valemeid kasutama tüüpsituatsioonides.

## 8.KLASS

Õppetundide arv nädalas – 4, aastas – 140 tundi.

### 1. Õpitulemused

#### Hulkliikmed

8.klassi lõpetaja:

- 1) teab mõisteid hulkliige, kakskliige, kolmliige ja nende kordajad;
- 2) korrastab hulkliikmeid;
- 3) arvutab hulkliikme väärtuse;
- 4) liidab ja lahutab hulkliikmeid,
- 5) kasutab sulgude avamise reeglit;
- 6) korrutab ja jagab hulkliikme üksliikmega;
- 7) korrutab kakskliikmeid
- 8) leiab kahe üksliikme summa ja vahe korrutise  $(a+b)(a-b)=a^2-b^2$  ;
- 9) leiab kakskliikme ruudu  $(a+b)^2 = a^2+2ab+b^2$ ;  $(a-b)^2 = a^2-2ab+b^2$ ;
- 10) korrutab hulkliikmeid;

#### Kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteem

8. klassi lõpetaja:

- 1) tunneb ära kahe tundmatuga lineaarse võrrandisüsteemi;
- 2) lahendab kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteemi graafiliselt;
- 3) lahendab kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteemi liitmisvõttega
- 4) lahendab kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteemi asendusvõttega;
- 5) lahendab lihtsamaid tekstülesandeid kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteemi abil;

#### Geomeetrilised kujundid

8. klassi lõpetaja:

- 1) selgitab definitsiooni ning teoreemi, eelduse ja väite mõistet;
- 2) kasutab dünaamilise geomeetria programmi seaduspärasuste avastamisel ja hüpoteeside püstitamisel;
- 3) selgitab mõne teoreemi tõestuskäiku;
- 4) defineerib paralleelseid sirgeid, teab paralleelide aksioomi;



- 5) näitab joonisel ja defineerib lähisnurki ja põiknurki;
- 6) teab sirgete paralleelsuse tunnuseid ning kasutab neid ülesannete lahendamisel;
- 7) joonestab ja defineerib kolmnurga välisnurga;
- 8) joonestab ja defineerib kolmnurga kesklõigu;
- 9) teab kolmnurga kesklõigu omadusi ja kasutab neid ülesannete lahendamised;
- 10) defineerib ja joonestab trapetsi;
- 11) liigitab nelinurki;
- 12) joonestab ja defineerib trapetsi kesklõigu;
- 13) teab trapetsi kesklõigu omadusi ning kasutab neid ülesannete lahendamisel;
- 14) defineerib ja joonestab kolmnurga mediaani, selgitab mediaanide lõikepunkti omaduse;
- 15) joonestab ringjoone lõikaja ja puutuja;
- 16) teab, et kolmnurga kõigi külgede keskristsirged lõikuvad ühes ja samas punktis, mis on kolmnurga ümberringjoone keskpunkt;
- 17) joonestab kolmnurga ümberringjoone (käsitsi joonestusvahendite abil ja arvuti abil);
- 18) teab, et kolmnurga kõigi nurkade poolitajad lõikuvad ühes ja samas punktis, mis on kolmnurga siseringjoone keskpunkt;
- 19) joonestab kolmnurga siseringjoone (käsitsi joonestusvahendite abil ja arvuti abil);
- 20) joonestab korrapäraseid hulknurki (kolmnurk, kuusnurk, nelinurk, kaheksanurk) käsitsi joonestusvahendite abil ja arvuti abil;
- 21) selgitab, mis on apoteem ja joonestab selle;
- 22) arvutab korrapärase hulknurga ümbermõõdu.
- 23) teab kolmnurkade sarnasuse tunnuseid ja kasutab neid ülesannete lahendamisel;
- 24) selgitab mõõtkava tähendust;

## 2. Õppesisu

Teemad	Õpitavad oskused	Lõiming	Läbiv teema
<b>Hulkliikmed (40 tundi)</b> Hulkliige. Hulkliikmete liitmine ja lahutamine. Hulkliikme korrutamise ja jagamine kskliikmega. Hulkliikme tegurdamine ühise teguri sulgudest väljatoomisega. Kakskliikmete korrutamise. Kahe üksliikme summa ja vahe korrutis. Kakskliikme ruut. Hulkliikmete korrutamise. Kuupide summa ja vahe valemid, kakskliikme kuup tutvustavalt. Hulkliikme tegurdamine valemite kasutamise. Algebraalse avaldise lihtsustamine.	Õpilane: - teab mõisteid hulkliige, kakskliige, kolmkliige ja nende kordajad; - korrastab hulkliikmeid; - arvutab hulkliikme väärtuse; - liidab ja lahutab hulkliikmeid, kasutab sulgude avamise reeglit; - korrutab ja jagab hulkliikme üksliikmega; - toob teguri sulgudest välja; - korrutab kakskliikmeid, - leiab kahe üksliikme summa ja vahe korrutise $(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$ ; - leiab kakskliikme ruudu $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$ , $(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$ - korrutab hulkliikmeid;	Füüsika	Teabekeskond  Tehnoloogia ja innovatsioon.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- tegurdab avaldist kasutades ruutude vahe ning summa ja vahe ruudu valemeid;</li> <li>- teisendab ja lihtsustab algebralisi avaldiseid;</li> </ul>		
<p><b>Kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteem (25 tundi)</b></p> <p>Lineaarvõrrandi lahendamine. Kahe tundmatuga lineaarvõrrandi graafilise esitus. Kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteemi lahendamine graafiliselt. Liitmisvõtte. Asendusvõtte. Lihtsamate, sh igapäevaeluga seonduvate tekstülesannete lahendamine kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteemi abil.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- tunneb ära kahe tundmatuga lineaarse võrrandisüsteemi;</li> <li>- lahendab kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteemi graafiliselt</li> <li>- lahendab kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteemi liitmisvõttega;</li> <li>- lahendab kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteemi asendusvõttega;</li> <li>- lahendab lihtsamaid tekstülesandeid kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteemi abil;</li> </ul>	Füüsika	Tehnoloogia ja innovatsioon. Keskkond ja jätkusuutlik areng.
<p><b>Geomeetrilised kujundid (60 tundi)</b></p> <p>Definitsioon. Aksiom. Teoreemi eeldus ja väide. Näiteid teoreemide tõestamisest.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- selgitab definitsiooni ning teoreemi, eelduse ja väite mõistet;</li> <li>- kasutab dünaamilise geomeetria programmi seaduspärasuste avastamisel ja hüpoteeside püstitamisel;</li> <li>- selgitab mõne teoreemi tõestuskäiku ;</li> </ul>	Füüsika	Tehnoloogia ja innovatsioon.
<p>Kahe sirge lõikamisel kolmanda sirgega tekkivad nurgad. Kahe sirge paralleelsuse tunnused.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- defineerib paralleelseid sirgeid, teab paralleelide aksiomi;</li> <li>- teab et: <ul style="list-style-type: none"> <li>a) kui kaks sirget on paralleelsed kolmandaga, siis nad on paralleelsed teineteisega;</li> <li>b) kui sirge lõikab ühte kahest paralleelsest sirgest, siis ta lõikab ka teist;</li> <li>c) kui kaks sirget on risti ühe ja sama sirgega, siis need</li> </ul> </li> </ul>	Füüsika Keemia Geograafia Tööõpetus Loodusõpetus Inimeseõpetus	<p>Keskkond ja jätkusuutlik areng.</p> <p>Kultuuriline identiteet.</p> <p>Tehnoloogia ja innovatsioon. Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus.</p>

	<p>sirged on teineteisega paralleelsed;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- näitab joonisel ja defineerib lähisnurki ja põiknurki;</li> <li>- teab sirgete paralleelsuse tunnuseid ning kasutab neid ülesannete lahendamisel;</li> </ul>		
<p>Kolmnurga välisnurk, selle omadus. Kolmnurga sisenurkade summa.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- joonestab ja defineerib kolmnurga välisnurka;</li> <li>- kasutab kolmnurga välisnurka omadust;</li> <li>- leiab kolmnurga puuduva nurga kahe etteantud nurga järgi,</li> <li>- leiab võrdhaarse kolmnurga tipunurga alusnurga järgi ja vastupidi;</li> </ul>	<p>Ajalugu Geograafia</p>	<p>Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus.</p> <p>Keskkond ja jätkusuutlik areng.</p> <p>Tehnoloogia ja innovatsioon. Tervis ja ohutus.</p> <p>Kultuuriline identiteet.</p>
<p>Kolmnurga kesklõik, selle omadus.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- joonestab ja defineerib kolmnurga kesklõigu;</li> <li>- teab kolmnurga kesklõigu omadusi ja kasutab neid ülesannete lahendamised;</li> </ul>	<p>Keemia</p>	<p>Keskkond ja jätkusuutlik areng.</p> <p>Tervis ja ohutus. Väärtused ja kõlblus.</p>
<p>Trapets. Trapetsi kesklõik, selle omadus.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- defineerib ja joonestab trapetsi;</li> <li>- liigitab nelinurki;</li> <li>- joonestab ja defineerib trapetsi kesklõigu;</li> <li>- teab trapetsi kesklõigu omadusi ning kasutab neid ülesannete lahendamisel;</li> </ul>	<p>Kunst Füüsika Tööõpetus</p>	<p>Tehnoloogia ja innovatsioon.</p>
<p>Kolmnurga mediaan. Mediaanide lõikepunkt ehk raskuskese, selle omadus.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- defineerib ja joonestab kolmnurga mediaani, selgitab mediaanide lõikepunkti omaduse;</li> </ul>	<p>Bioloogia Geograafia Füüsika Keemia Inglise keel</p>	<p>Keskkond ja jätkusuutlik areng.</p> <p>Tervis ja ohutus.</p>
<p>Kesknurk. Ringjoone kaar. Kõõl. Piirdenurk, selle omadus.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- joonestab etteantud raadiuse või diameetriga ringjoone;</li> <li>- leiab jooniselt ringjoone kaare, kõõlu, kesknurga ja piirdenurga;</li> </ul>	<p>Kunst Tööõpetus Informaatika</p>	<p>Tehnoloogia ja innovatsioon.</p>

	- teab seost samale kaarele toetuva kesknurga ja piirdenurga suuruste vahel ning kasutab seda teadmist ülesannete lahendamisel;		
Ringjoone lõikaja ja puutuja. Ringjoone puutuja ja puutepunkti joonestatud raadiuse ristseis.	- joonestab ringjoone lõikaja ja puutuja; - teab puutuja ja puutepunkti tõmmatud raadiuse vastastikust asendit ja kasutab seda ülesannete lahendamisel; - teab, et ühest punktist ringjoonele joonestatud puutujate korral on puutepunktid võrdsetel kaugustel sellest punktist ning kasutab seda ülesannete lahendamisel;	Füüsika Tööõpetus Loodusõpetus	Tehnoloogia ja innovatsioon. Teabekeskond
Kolmnurga ümber- ja siseringjoon. Kõõl- ja puutujahulknurk, apoteem.	- teab, et kolmnurga kõigi külgede keskristsirged lõikuvad ühes ja samas punktis, mis on kolmnurga ümberringjoone keskpunkt; - joonestab kolmnurga ümberringjoone; - teab, et kolmnurga kõigi nurkade poolitajad lõikuvad ühes ja samas punktis, mis on kolmnurga siseringjoone keskpunkt; - joonestab kolmnurga siseringjoone; - joonestab korrapäraseid hulknurki (kolmnurk, kuusnurk, nelinurk, kaheksanurk) käsitsi joonestusvahendite abil ja arvuti abil; - selgitab, mis on apoteem ja joonestab selle; - arvutab korrapärase hulknurga übermõõdu;	Füüsika Tööõpetus	Tehnoloogia ja innovatsioon.
Võrdelised lõigud. Sarnased hulknurgad. Kolmnurkade	- teab kolmnurkade sarnasuse tunnuseid ja kasutab neid ülesannete lahendamisel;	Geograafia Loodusõpetus	Tehnoloogia ja innovatsioon.  Teabekeskond

sarnasuse tunnused. Sarnaste hulknurkade ümbermõõtude suhe. Sarnaste hulknurkade pindalade suhe. Maa-alade kaardistamise näiteid.	- teab teoreeme sarnaste hulknurkade ümbermõõtude ja pindalade kohta ning kasutab neid ülesannete lahendamisel; - selgitab mõõtkava tähendust; - lahendab rakendusliku sisuga ülesandeid (pikkuste kaudne mõõtmine; maa-alade plaanistamine; plaani kasutamine looduses);		
<b>Ajavaru 15 tundi</b>			

### 3. Õppetegevused

Õppetöös kasutatakse erinevaid õppimismeetodeid. Põhilisteks meetoditeks on tekstiülesannete lahendamine, töö õpikuga ja praktilised ülesanded. Seostatakse olemasolevaid teadmisi juurdeõpitavate teadmistega. Matemaatika lõimimiseks ühiskonnaõpetusega kasutatakse statistisi andmeid, et äratada õpilaste huvi ja tekkitada paremat ettekujutust statistiliste näitajate tähendusest. Õpilaste kaasamiseks õppetöösse kasutatakse rühmatööd ja praktilisi näiteid elust. Õpetegevuse läbiviimisel kasutatakse olemasolevaid tehnoloogia võimalusi selleks, et laiendada õpilaste silmaringi ning seostada saadud teadmisi tänapäeva tarkvara võimalustega.

### 4. Hindamine

#### Hindamise kriteeriumid

Hindelised tööd:

- Kodused tööd
- Iseseisvad kontrolltööd, tunnikontrollid ning loomingulised tööd
- Iseseisvad harjutused
- Rühmatöö (uue materjali omandamine, ülesannete lahendamine)
- Test
- Kirjalikud ja suulised ülesanded
- Matemaatilised etteütlused
- Referaatide, uurimustööde koostamine;

Jooksev hindamine:

- Kokkuvõtlik hinne jooksvatest hinnetest
- Suuline vastus
- Kontrolltöö
- Test

Kokkuvõtlik hindamine:

- Veerandi koondhinne
- Õppeaasta koondhinne
- Poolaasta koondhinne

#### Hindamine õppeväljundite alusel

8. klassi õpilase teadmiste hindamisel võetakse alusel allpool toodud õppeväljundite kriteeriume.

#### Hulkliikmed

Hea taseme puhul õpilane teab ja kasutab õppekavas toodud mõisteid ning põhiseoseid, väga hea taseme puhul lahendab mittestandardseid ülesandeid avaldiste lihtsustamise ja tegurdamise kohta.

### **Kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteem**

Hea taseme saavutamiseks on piisav, kui õpilane lahendab võrrandisüsteeme (võrrandid võivad sisaldada ka murde) ratsionaalsete võtetega, koostab testi järgi võrrandisüsteemi, lahendab selle ja tõlgendab lahendit. Väga hea taseme puhul tuleb võrrandisüsteemi lihtsustamisel kasutada korrutamise abivalemeid, tekstülesanded võivad olla vastuoluliste andmetega või on tekkinud võrrandisüsteemil lõpmata palju lahendeid.

### **Geomeetrilised kujundid**

Defineerimisel soovitus hindamiseks: hindega „5“ võib õpilasi teadmisi hinnata, kui ta suudab mõisteid veatult defineerida; hindega „4“ juhul, kui ta suudab leida definitsioonidest ebakorrektusi ja neid parandada.

Teoreemi selgituskäigu selgitamine on „hea“ tase, iseseisev tõestamine aga „väga hea“ tase.

## **9.KLASS**

Õppetundide arv nädalas – 4, aastas – 140 tundi. **Lisaks 1 tund õppenädalas huviringina.**

### **1. Õpitulemused**

9. klassi lõpetaja:

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

### **Ruutvõrrand ja ruutfunktsioon**

9. klassi lõpetaja:

- 1) eeristab ruutvõrrandit teistest võrranditest;
- 2) nimetab ruutvõrrandi liikmed ja nende kordajad;
- 3) taandab ruutvõrrandi;
- 4) lahendab mittetäielikke ruutvõrrandeid;
- 5) selgitab ruutvõrrandi lahendite arvu sõltuvust ruutvõrrandi dikriminandist
- 6) lahendab lihtsamaid, sh igapäevaeluga seonduvaid tekstülesandeid ruutvõrrandi abil;
- 7) eristab ruutfunktsiooni teistest funktsioonidest;
- 8) nimetab ruutfunktsiooni ruutliikme, lineaarliikme ja vabaliikme ning nende kordajad;
- 9) joonestab ruutfunktsiooni graafiku (parabooli) (käsitsi ja arvutiprogrammi abil) ja selgitab ruutliikme kordaja ning vabaliikme geomeetrilist tähendust;
- 10) selgitab nullkohtade tähendust, leiab nullkohad graafikult ja valemist;
- 11) loeb jooniselt parabooli haripunkti, arvutab parabooli haripunkti koordinaadid;
- 12) kasutab funktsioone lihtsamate reaalsusest tulenevate probleemide modelleerimisel;

### **Ratsionaalavaldised**

9. klassi lõpetaja:

- 1) tegurdab ruutkolmliikme vastava ruutvõrrandi lahendamise abil;
- 2) teab, millist võrdust nimetatakse samasuseks;
- 3) teab algebralise murru põhiomadust;
- 4) taandab algebralise murru kasutades hulkliikmete tegurdamisel korrutamise abivalemeid, sulgude ette võtmist ja ruutkolmliikme tegurdamist;

- 5) laiendab algebralist murdu;
- 6) korrutab, jagab ja astendab algebralisi murde;
- 7) liidab ja lahutab ühenimelisi algebralisi murde;
- 8) teisendab algebralisi murde ühenimelisteks;
- 9) liidab ja lahutab erinimelisi algebralisi murde;

### Geomeetrised kujundid

9. klassi lõpetaja:

- 1) kasutab dünaamilise geomeetria programme seaduspärasuste avastamisel ja hüpoteeside püstitamisel;
- 2) selgitab mõne teoreemi tõestuskäiku;
- 3) arvutab Pythagorase teoreemi kasutades täisnurkse kolmnurga hüpotenuusi ja kaateti;
- 4) leiab taskuarvutil teravnurga trigonomeetriliste funktsioonide väärtusi;
- 5) trigonomeetria kasutades leiab täisnurkse kolmnurga joonelemendid;
- 6) tunneb ära kehade hulgast korrapärase püramiidi;
- 7) näitab ja nimetab korrapärase püramiidi põhitahu, külgtahud tipu; kõrguse, külgservad, põhuservad, püramiidi apoteemi, põhja apoteemi;
- 8) arvutab püramiidi pindala ja ruumala;
- 9) skitseerib püramiidi;
- 10) arvutab korrapärase hulknurga pindala;
- 11) skitseerib püramiidi;
- 12) arvutab korrapärase hulknurga pindala;
- 13) selgitab, kuidas tekib silinder;
- 14) selgitab ja skitseerib silindri telglõike ja ristlõike;
- 15) arvutab silindri pindala ja ruumala;
- 16) selgitab, kuidas tekib koonus;
- 17) näitab koonuse moodustajat, telge, tippu, kõrgust, põhja, põhja raadiust ja diameetrit ning külgpinda ja põhja;
- 18) selgitab ja skitseerib koonuse telglõike ja ristlõike;
- 19) arvutab koonuse pindala ja ruumala;
- 20) selgitab, kuidas tekib kera; eristab mõisteid sfäär ja kera, selgitab, mis on kera suuring;
- 21) arvutab kera pindala ja ruumala;

## 2. Õppesisu

Teemad	Õpitavad oskused	Lõiming	Läbiv teema
<b>Ruutvõrrand ja ruutfunktsioon (40 tundi)</b> Arvu ruutjuur. Ruutjuur korrutisest ja jagatisest. Ruutvõrrand. Ruutvõrrandi lahendivalem. Ruutvõrrandi diskriminant. Taandatud ruutvõrrand. Lihtsamate, igapäevaeluga seonduvate tekstülesannete lahendamine ruutvõrrandi abil.	Õpilane: - eristab ruutvõrrandit teistest võrranditest; - nimetab ruutvõrrandi liikmed ja nende kordajad; - viib ruutvõrrandeid normaalkujul; - liigitab ruutvõrrandeid täielikeks ja mittetäielikeks; - taandab ruutvõrrandi; - lahendab mittetäielikke ruutvõrrandeid; - lahendab taandamata ruutvõrrandeid ja taandatud ruutvõrrandeid vastavate lahendivalemite abil; - kontrollib ruutvõrrandi lahendeid; - selgitab ruutvõrrandi lahendite arvu sõltuvust ruutvõrrandi diskriminantist;	Füüsika	Teabekeskond

	<ul style="list-style-type: none"> <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> </ul>		
<p>Ruutfunktsioon <math>y = ax^2 + bx + c</math>, selle graafik. Parabooli nullkohad ja haripunkt.</p>	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- eristab ruutfunktsiooni teistest funktsioonidest;</li> <li>- nimetab ruutfunktsiooni ruutliikme, lineaarliikme ja vabaliikme ning nende kordajad;</li> <li>- joonestab ruutfunktsiooni graafiku (parabooli) (käsitsi ja arvutiprogrammi abil) ja selgitab ruutliikme kordaja ning vabaliikme geomeetrilist tähendust;</li> <li>- selgitab nullkohtade tähendust, leiab nullkohad graafikult ja valemist;</li> <li>- loeb jooniselt parabooli haripunkti, arvutab parabooli haripunkti koordinaadid;</li> <li>- paraboolide uurimiseks joonestab graafikud arvutiprogrammi abil (nt Wiris; Geogebra; Funktion);</li> <li>- kasutab funktsioone lihtsamate reaalsusest tulenevate probleemide modelleerimisel;</li> </ul>	Füüsika	Teabekeskond  Tehnoloogia ja innovatsioon.
<p><b>Ratsionaalavaldised (20 tundi).</b> Algebraalne murd, selle taandamine. Tehted algebraaliste murdudega. Ratsionaalavaldise lihtsustamine (kahetehtelised ülesanded).</p>	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- tekitab ruutkolmliikme vastava ruutvõrrandi lahendamise abil;</li> <li>- teab, millist võrdust nimetatakse samasuseks;</li> <li>- teab algebraalise murru põhiomadust;</li> <li>- taandab algebraalise murru algebraalise murru kasutades hulkliikmete tegurdamisel korrutamise abivahendeid, sulgude ette võtmist ja ruutkolmliikme tegurdamist;</li> <li>- laiendab algebraalist murdu;</li> <li>- korrutab, jagab ja astendab algebraalisi murde;</li> <li>- liidab ja lahutab ühenimelisi algebraalisi murde;</li> <li>- teisendab algebraalisi murde ühenimelisteks;</li> <li>- liidab ja lahutab erinimelisi algebraalisimurde;</li> <li>- lihtsustab lihtsamaid (kahetehtelisi) ratsionaalavaldisi;</li> </ul>	Füüsika Keemia	Tehnoloogia ja innovatsioon.



<p><b>Geomeetrilised kujundid (45 tundi).</b>  Pythagorase teoreem.  Korrapärane hulknurk, selle pindala.  Nurga mõõtmine.  Täisnurkse kolmnurga teravnurga siinus, koosinus ja tangens.</p>	<p><b>Õpilane:</b>  - kasutab dünaamilise geomeetria programme seaduspärasuste avastamisel ja hüpoteeside püstitamisel;  - selgitab mõne teoreemi tõestuskäiku;  - arvutab Pythagorase teoreemi kasutades täisnurkse kolmnurga hüpotenuusi ja kaateti;  - leiab taskuarvutil teravnurga trigonomeetriliste funktsioonide väärtusi;  - trigonomeetriat kasutades leiab täisnurkse kolmnurga joonelemendid;</p>	<p>Geograafia  Tööõpetus  Kunst</p>	<p>Keskkond ja jätkusuutlik areng.   Tehnoloogia ja innovatsioon.</p>
<p>Püramiid.  Korrapärase nelinurkse püramiidi pindala ja ruumala.  Silinder, selle pindala ja ruumala.  Koonus, selle pindala ja ruumala.  Kera, selle pindala ja ruumala.</p>	<p><b>Õpilane:</b>  - tunneb ära kehade hulgast korrapärase püramiidi;  - näitab ja nimetab korrapärase püramiidi põhitahu, külgtahud tipu;kõrguse, külgservad, põhused, püramiidi apoteemi, põhja apoteemi;  - arvutab püramiidi pindala ja ruumala;  - skitseerib püramiidi;  - arvutab korrapärase hulknurga pindala;  - selgita, millised kehad on pöördkehad; eristab neid teiste kehade hulgast;  - selgitab, kuidas tekib silinder;  - näitab silindri telge, kõrgust, moodustajat, põhja raadiust, diameetrit, külgpinda ja põhja;  - selgitab ja skitseerib silindri telglõike ja ristlõike;  - arvutab silindri pindala ja ruumala;  - selgitab, kuidas tekib koonus;  - näitab koonuse moodustajat, telge, tippu, kõrgust, põhja, põhja raadiust ja diameetrit ning külgpinda ja põhja;  - selgitab ja skitseerib koonuse telglõike ja ristlõike;  - arvutab koonuse pindala ja ruumala;  - selgitab, kuidas tekib kera;  - eristab mõisteid sfäär ja kera,  - selgitab, mis on kera suuring;  - arvutab kera pindala ja ruumala.</p>	<p>Tööõpetus  Kunst</p>	<p>Tehnoloogia ja innovatsioon.  Teabekeskond</p>
<p><b>Ajavaru 35 tundi</b></p>			

### 3. Õppetegevused

Õppetöös kasutatakse erinevaid õppimismeetodeid. Põhilisteks meetoditeks on tekstiülesannete lahendamine, töö õpikuga ja praktilised ülesanded. Seostatakse olemasolevaid teadmisi

juurdeõpitavate teadmistega. Matemaatika lõimimiseks ühiskonnaõpetusega kasutatakse statistisi andmeid, et äratada õpilaste huvi ja tekkitada paremat ettekujutust statistiliste näitajate tähendusest. Õpilaste kaasamiseks õppetöösse kasutatakse rühmatööd ja praktilisi näiteid elust. Õpetegevuse läbiviimisel kasutatakse olemasolevaid tehnoloogia võimalusi selleks, et laiendada õpilaste silmaringi ning seostada saadud teadmisi tänapäeva tarkvara võimalustega.

#### **4. Hindamine**

Hindelised tööd:

- Kodused tööd
- Iseseisvad kontrolltööd, tunnikontrollid ning loomingulised tööd
- Iseseisvad harjutused
- Rühmatöö (uue materjali omandamine, ülesannete lahendamine)
- Test
- Kirjalikud ja suulised ülesanded
- Matemaatilised etteütlused
- Referaatide, uurimustööde koostamine;

Jooksev hindamine:

- Kokkuvõtlik hinne jooksvatest hinnetest
- Suuline vastus
- Kontrolltöö
- Test

Kokkuvõtlik hindamine:

- Veerandi koondhinne
- Õppeaasta koondhinne
- Poolaasta koondhinne