

PÕHIKOOLI AINEVALDKOND „MATEMAATIKA”

Vabariigi Valitsuse 6.jaanuari 2011.a määrus nr 1
„Põhikooli riiklik õppekava” Lisa 5
(Vabariigi Valitsuse 23.03.2023 määruse nr 18 sõnastuses)

1. Põhikooli ainevaldkond „MATEMAATIKA” üldalused

1.1. Matemaatika valdkonnapädevus

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

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

1.2. Ainevaldkonna tundide jaotus õppeaineti ja klassiti

Ainevaldkonna õppeaine on matemaatika, mille nädalatundide jaotumine kooliastmeti on järgmine:

I kooliaste – 12 kontakttundi

II kooliaste – 13 kontakttundi

III kooliaste – 13 kontakttundi

Ainevaldkonna õppeainete nädalatundide maht on klasside kaupa järgmine:

Klass	1.klass	2.klass	3.klass	4.klass	5.klass	6.klass	7.klass	8.klass	9.klass
Tunde	4	4	4	4	5	4	4	4	5

1.3. Üldpädevuste saavutamine ja õppekava läbivate teemade käsitlemine ainevaldkonnas

Matemaatika õppimise kaudu toetatakse õpilastes kõigi riikliku õppekava üldosas kirjeldatud üldpädevuste arengut. Matemaatika õppimise kaudu toetatakse õpilastes järgmiste üldpädevuste arengut:

- 1) väärtuspädevus – suutlikkus hinnata inimsuhteid ning tegevusi üldkehtivate moraalinormide seisukohast; tajuda ja väärtustada oma seotust teiste inimestega, loodusega;
- 2) sotsiaalne pädevus – suutlikkus ennast teostada, toimida teadliku ja vastutustundliku kodanikuna; teada ning järgida ühiskonnas kehtivaid väärtusi ja norme ning erinevate keskkondade reegleid; teha koostööd teiste inimestega erinevates situatsioonides; aktsepteerida inimeste erinevusi ning arvestada neid suhtlemisel;
- 3) enesemääratluspädevus – suutlikkus mõista ja hinnata iseennast, oma nõrku ja tugevaid külgi; järgida terveid eluviise; lahendada iseendaga, oma vaimse ja füüsilise tervisega seonduvaid ning inimsuhetes tekkivaid probleeme;
- 4) õpipädevus – suutlikkus organiseerida õppekeskkonda ja hankida õppimiseks vajaminevat teavet; planeerida õppimist ning seda plaani järgida; kasutada õpitut, sealhulgas õpioskusi ja -strateegiaid, erinevates kontekstides ning probleeme lahendades; analüüsida enda teadmisi ja oskusi, tugevusi ja nõrkusi ning selle põhjal edasiõppimise vajadust;
- 5) suhtluspädevus – suutlikkus ennast selgelt ja asjakohaselt väljendada, arvestades olukordi ja suhtluspartnereid, oma seisukohti esitada ja põhjendada; lugeda ning mõista teabe- ja tarbetekste; väärtustada õigekeelsust ning väljendusrikast keelt;
- 6) matemaatikapädevus – suutlikkus kasutada matemaatikale omast keelt, sümboleid ning meetodeid erinevaid ülesandeid lahendades kõigis elu- ja tegevusvaldkondades;
- 7) ettevõtlikkuspädevus – suutlikkus ideid luua ja neid ellu viia, kasutades omandatud teadmisi ja oskusi erinevates elu- ja tegevusvaldkondades; näha probleeme ja neis peituvaid võimalusi; seada eesmärgid ja neid ellu viia; võtta arukaid riske.

Matemaatika õppimisel käsitletakse järgmisi läbivaid teemasid:

- 1) elukestev õpe ja karjääri planeerimine – esmaste õpioskuste omandamine, kutsevalikuga seostamine, võimete, huvide, vajaduste ja hoiakute teadvustamine;
- 2) keskkond ja jätkusuutlik areng – tähelepanu kodu- ja kooliümbruse keskkonnaküsimustele, teadvustamine end säästva tarbijana;
- 3) kodanikualgatus ja ettevõtlikkus – kodukandi ettevõtete tutvustamine, jõukohastele probleemidele loominguliste lahenduste leidmine;
- 4) kultuuriline identiteet – erisuste respektimine, üldtunnustatud käitumisharjumuste kujundamine;
- 5) teabekeskond – olulise eristamine ebaolulisest, meedia kriitiline tarbimine, eristada, millised seaduspärasused kehtivad privaatses ja millised avalikus ruumis, teabeotsingu võimalused ning ohud;

- 6) tehnoloogia ja innovatsioon – infotehnoloogia põhivõtete kasutamine, eluliste probleemide lahendamine ning oma õppimise ja töö tõhustamine IKT – vahendite abil, tehnoloogilise arengu kriitiline hindamine;
- 7) tervis ja ohutus – uurimisprojektid, rollimängud;
- 8) väärtused ja kõlblus – sallivus ja lugupidamine erisuste suhtes, paindlik suhtumine mõttearendustesse.

Üldpädevuste saavutamist toetab valdkonnaülevalt õppeainete eesmärgipärane lõimimine teistesse valdkondadesse kuuluvate õppeainetega ning läbivate teemade õpilase jaoks tähenduslik käsitlemine. Selle tulemusel kujuneb õpilasel suutlikkus rakendada oma teadmisi ja oskusi erinevates olukordades, kujundada enda väärtushoiakuid ja -hinnanguid ning võimalus omandada ettekujutus ühiskonna kui terviku arengust.

1.4. Õppekorralduse erisused

Õppetegevus on õppijakeskne, toetab õpimotivatsiooni hoidmist ja õpilaste kujunemist aktiivseiks ja iseseisvaiks õppijaiks ning loovaiks ja kriitiliselt mõtlevaiks ühiskonnaliikmeiks, kes suudavad teha valikuid ja võtta vastutust oma õppimise eest.

Põhikoolis õppetegevust kavandades ja korraldades teevad õpetajad koostööd, seejuures:

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

1.5. Ainevaldkondlikud hindamise erisused

Hindamise alus on valdkonna ainekavades kirjeldatud õpitulemused kooliastmete kaupa. Ainealaste teadmiste ja oskuste kõrval antakse tagasisidet ka üldpädevuste arengu ning

väärtushoiakute ja -hinnangute kujunemise kohta. Hoiakute kujunemisele antakse tagasisidet suunavate ja toetavate sõnaliste hinnangute abil.

Õppeprotsessi käigus rakendatakse kujundavat hindamist, kus õpilane saab suulist ja kirjalikku tagasisidet oma õpitulemuste saavutamise taseme ning tugevate külgede ja arenguvõimaluste kohta. Kokkuvõttev hindamine toimub üldjuhul õppeperioodi või mahuka õppeteema lõpul, et kontrollida nii õppetöös püstitatud eesmärkide saavutamist kui ka riikliku õppekavaga sätestatud õpitulemuste saavutatust. Teema kokkuvõttev hinne võib kujuneda õppeperioodi jooksul toimunud hindamise tulemusena, seejuures arvestatakse, et hinnetel võib sõltuvalt töö mahust olla erinev kaal.

Alates esimesest kooliastmest kaasatakse õpilane hindamisprotsessi nii oma töö hindamisel kui ka kaasõpilaste tagasisidestamisel. Õpilasele on õppeprotsessi alguses teada, mida ja millal hinnatakse, milliseid hindamisvahendeid kasutatakse ning millised on hindamise kriteeriumid. Õpilast suunatakse õppeprotsessi käigus oma õppimist ja püstitatud eesmärkide saavutamist analüüsima ja reflekteerima.

1.6. Õppekeskkonna erisused

Matemaatika õpetamisel luuakse õpilastele õppimist väärtustav keskkond, et tekiks positiivne suhtumine õppimisse. Õpilastele tagatakse jõukohased ülesanded ja eduvõimalus. Õppekeskkond luuakse selline, kus iga õpilane saaks maksimaalselt areneda, arvestades tema individuaalsust ja potentsiaali, oskusi ja huve.

Õpilastes arendatakse uskumust, et oma võimekuse arendamiseks tuleb pingutada ning ebaõnnestumise korral peab rohkem harjutama või kasutama teistsuguseid strateegiaid. Oluline on suunata õpilasi mõtlema teadmiste suhtelisuse üle, et õpilased teadvustaksid õppimist kui teadmiste konstrueerimist, mitte kui faktide päheõppimist.

Matemaatikaõpet võib lisaks kooliruumidele korraldada ka mujal (nt kooliõues, looduses, muuseumides, teaduskeskustes, keskkonnahariduskeskustes, ettevõtetes, asutustes ja virtuaalses õppekeskkonnas).

Matemaatikaõppeks tagab kool järgmised vahendid:

- a) tahvlile joonestamise vahendid;
- b) taskuarvutite komplekt;
- c) ruumiliste kujundite komplekt;
- d) esitlustehnika;
- e) internetiühendusega arvutid, kus on võimalik kasutada tabelarvutus- ja geomeetriaprogramme ning erinevaid tagasiside ja testi keskkondi.

2. Matemaatika ainekava

2.1. Õppeaine kirjeldus

Põhikooli matemaatikaõpetus annab õppijale valmisoleku mõista ning kirjeldada maailmas valitsevaid loogilisi, kvantitatiivseid ja ruumilisi seoseid. Seal omandatakse kirjaliku, taskuarvutil 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. Rõhutatatakse täpsuse, järjepidevuse ja õpilaste aktiivse mõttetöö olulisust kogu õppeaja vältel. Probleemülesandeid lahendades saadakse eduelamust ning avastamisrõõmu. Nii seoseid visualiseerides, hüpoteese püstitades kui ka teadmisi kinnistades kasutatakse IKT võimalusi.

2.2. Kooliastme lõpuks taotletavad teadmised, oskused ja hoiakud

I kooliastme õpilane	II kooliastme õpilane	III kooliastme õpilane
1) märkab ja mõistab matemaatikaga seonduvat ümbritsevas elus ning kirjeldab seda arvude või geomeetriliste kujundite abil; 2) loeb ja mõistab eakohast matemaatilist teksti; 3) loeb, mõistab ja selgitab matemaatiliselt esitatud probleeme; 4) püstitab ülesande lahendamiseks vajalikud küsimused; 5) sõnastab matemaatiliselt lahenduvaid lihtsamaid eakohaseid probleeme; 6) lahendab iseseisvalt tekstülesandeid ja hindab saadud tulemuse reaalsust; 7) saab aru õpitud mõistetest	1) esitab matemaatilist infot erinevatel viisidel (sh üleminek ühelt esitusviisilt teisele); 2) kasutab õppeprotsessis otstarbekalt info- ja kommunikatsioonitehnoloogia vahendeid, sh sisestab matemaatilisi sümboleid ja tehteid; 3) loeb, mõistab ja selgitab eakohast matemaatilist teksti; 4) loeb, mõistab ja selgitab matemaatiliselt esitatud probleeme; 5) sõnastab matemaatiliselt lahenduvaid probleeme; 6) tunneb probleemülesande lahendamise üldist skeemi ja	1) loeb, esitab ja analüüsib informatsiooni tekstist, graafikult, tabelist, diagrammilt, jooniselt ja valemist; 2) kasutab iseseisvalt matemaatikat õppides otstarbekaid info- ja kommunikatsioonitehnoloogia vahendeid, sh sisestab matemaatilisi sümboleid ja tehteid; 3) loeb, mõistab, selgitab ja üldistab eakohast matemaatilist teksti; 4) esitab erinevate eluvaldkondade probleeme matemaatiliselt; 5) koostab ja lahendab mitmetehtelisi

<p>ja reeglitest ning oskab neid rakendada; 8) selgitab ja põhjendab arutamiskäike; 9) mõistab matemaatika olulisust ja tunneb vajadust ning huvi matemaatikateadmisi omandada; 10) kasutab õppeprotsessis otstarbekalt õpetaja juhendamisel info- ja kommunikatsioonitehnoloogia vahendeid.</p>	<p>erinevaid lahendusstrateegiaid; 7) teab, et ülesannetel võib olla erinevaid lahendusteid; 8) põhjendab oma mõttekäike ja kontrollib nende õigsust; 9) liigutab objekte ja nähtusi ning analüüsib ja kirjeldab neid mitme tunnuse järgi; 10) on teadlik õppija, kes kasutab enda jaoks sobivaid õppemeetodeid ja hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel.</p>	<p>probleemülesandeid; 6) mõistab ja kasutab erinevaid probleemide lahendamise strateegiaid ning oskab analüüsida nende erinevusi; 7) koostab erinevate eluvaldkondade probleemide lahendamiseks sobivaid matemaatilisi mudeleid, lahendab neid ja üldistab saadud tulemusi; 8) mõistab matemaatiliste mõistete ja seoste vahelist süsteemsust; 9) analüüsib olemasolevaid fakte ja jõuab loogilise arutluse kaudu järeldusteni, püstitab hüpoteese ja kontrollib neid; 10) on teadlik õppija, kes hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel, tahab oma matemaatilist mõtlemist arendada ning mõistab oma matemaatikateadmiste väärtust edasist tegevust kavandades.</p>
---	--	--

2.3 Õpitulemuste jaotus ja sisu klasside kaupa

1. KLASS	
ÕPITULEMUSED	ÕPPESISU
Arvutamine	
<p>Õpilane: 1) leiab arvu loendamise tulemusena ja kirjutab selle numbrite abil; 2) loeb, kirjutab, järjestab ja võrdleb naturaalarve 0–100; 3) loeb ja kirjutab järgarve;</p>	<p>Arv ja number; naturaalarvud 0–100; järgarve; suurem ja väiksem (märgid =, >, <); paaris- ja paaritud arvud; liitmine (liidetav, summa), lahutamine (vähendatav, vähendaja, vahe)</p>

<p>4) kasutab mõisteid suurem ja väiksem (märgid =, >, <);</p> <p>5) paaris- ja paaritud arvud;</p> <p>6) liidab peast 20 piires; lahutab peast üleminekuta kümnest 20 piires ja omab esialgseid oskusi lahutamiseks üleminekuga kümnest 20 piires;</p> <p>7) liidab ja lahutab peast täiskümneid 100 piires;</p> <p>8) liitmise ja lahutamise vaheline seos.</p> <p>9) leiab võrdustes tähe arvvaartuse proovimise teel.</p>	
Mõõtmine	
<p>Õpilane:</p> <p>1) kirjeldab mõõtühikute (cm, m, g, kg, l) suurust endale tuttavate suuruste kaudu;</p> <p>2) hindab enda ümbruses suurusi ja oskab neid arvestada;</p> <p>3) nimetab ajaühikuid minut, tund ööpäev, nädal, kuu ja aasta;</p> <p>4) leiab tegevuse kestust tundides;</p> <p>5) ütleb kellaaegu (ilma sõnu “veerand” ja “kolmveerand” kasutamata, näit. 18.15);</p> <p>6) nimetab Eestis käibivaid rahaühikuid, kasutab neid lihtsamates tehingutes;</p> <p>7) selgitab õpitud samaliigiliste (pikkus-, aja- ja rahaühikud) ühikute vahelisi seoseid.</p> <p>8) mõõdab lõigu pikkuse ja joonestab etteantud pikkusega lõigu;</p> <p>9) liidab ja lahutab nimega arve.</p>	<p>Mõõtühikud (cm, m, g, kg, l); ajaühikuid (minut, tund ööpäev, nädal, kuu ja aasta); täistund ja pool; Eestis käibivaid rahaühikuid (euro, sent); lõik, nimega arv</p>
Geomeetrilised kujundid	
<p>Õpilane:</p> <p>1) leiab ümbritsevast õppetundides käsitletud tasandilisi ja ruumilisi kujundeid;</p> <p>2) kasutab asjakohast keelt ümbruses esinevate ruumiliste vormide kirjeldamiseks;</p> <p>3) eristab lihtsamaid geomeetrilisi kujundeid (punkt, sirg-, kõver- ja murdjoon, lõik, ring, hulknurk, kolmnurk, nelinurk, ruut, ristkülik, kera, kuup, risttahukas, püramiid, silinder, koonus) ja nende põhilisi elemente;</p> <p>4) rühmitab geomeetrilisi kujundeid nende ühiste tunnuste alusel;</p> <p>5) esemete ja kujundite asukoha ja suuruse kirjeldamine ning võrdlemine.</p>	<p>Tasandilised ja ruumilised kujundid; lihtsamad geomeetrilised kujundid (punkt, sirg-, kõver- ja murdjoon, lõik, ring, hulknurk, kolmnurk, nelinurk, ruut, ristkülik, kera, kuup, risttahukas, püramiid, silinder, koonus)</p>

Probleemide lahendamine	
<p>Õpilane:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) modelleerib õpetaja abiga tekstülesande sisu, selgitades selle abil tekstis antud seoseid (joonis, skeem, läbimängimine jt); 2) sõnastab ühetehtelise tekstülesande lahendamiseks vajalikud küsimused; 3) koostab erinevat liiki ühetehtelisi tekstülesandeid; 4) analüüsib ja lahendab iseseisvalt eri tüüpi ühetehtelisi tekstülesandeid; 5) hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust; 6) valib endale õpetaja suunamisel võimetekohase probleemi ja lahendab selle; 7) hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel. 	Joonis, skeem; ühetehteline tekstülesanne
Praktilised tööd ja projektid	Õppetegevus väljaspool klassiruumi
Erinevate esemete kaalumine ja mõõtmine	Pikkuste ja laiuste mõõtmine koolimaja koridorides ja õuealal

2. KLASS	
ÕPITULEMUSED	ÕPPESISU
Arvutamine	
<p>Õpilane:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) leiab arvu loendamise tulemusena ja kirjutab selle numbrite abil; 2) loeb ja kirjutab naturaalarve 0–1000; 3) loeb ja kirjutab järgarve; 4) teab nelja aritmeetilise tehte liikmete ja tulemuste nimetusi; 5) järjestab ja võrdleb naturaalarve 0–1000; 6) esitab arvu üheliste, kümneliste, sajaliste summana; 7) liidab ja lahutab peast arve 100 piires, kirjalikult 1000 piires; 8) valdab korrutustabelit (korrutab ja jagab peast ühekohalise arvuga 100 piires); 9) määrab õige tehete järjekorra avaldises (korrutamine/jagamine, liitmine/lahutamine); 10) leiab võrdustes tähe arvvaartuse proovimise teel; 	<p>Naturaalarvud 0–1000; järgarve; neli aritmeetilist tehet(liikmete ja tulemuste nimetused); ühelised, kümnelised, sajalised; peastarvutamine 100 piires, kirjalikult 1000 piires; korrutustabel; tehete järjekord avaldises (korrutamine/jagamine, liitmine/lahutamine); pöördtehe (jagamine ja korrutamine); murrud $1/2$, $1/4$ ja $3/4$</p>

<p>11) selgitab korrutamist liitmise kaudu ja jagamist kui korrutamise pöördtehet; 12) selgitab murdude $1/2$, $1/4$ ja $3/4$ tähendust osana kujundist ja osana hulgast.</p>	
Mõõtmine	
<p>Õpilane: 1) kirjeldab mõõtühikute suurust endale tuttavate suuruste kaudu; 2) hindab enda ümbruses suurusi ja oskab neid arvestada; 3) tunneb kella ja kalendrit ning seostab neid teadmisi oma elu tegevuste ja sündmustega; 4) mõistab, mida esitatud mõõtarv reaalselt tähendab; 5) teisendab pikkus-, massi- ja ajaühikutega (valdavalt ainult naaberühikuid); 6) mõõdab lõigu pikkuse ja joonestab etteantud pikkusega lõigu; 7) mõõdab hulknurga külgede pikkused; 8) arvutab murdjoone pikkuse; 9) kasutab mõõtes sobivaid mõõtühikuid; 10) liidab ja lahutab nimega arve.</p>	<p>Mõõtühikud; kell ja kalender; mõõtarv; teisendamine pikkus-, massi- ja ajaühikutega (valdavalt ainult naaberühikuid); lõigu pikkuse mõõtmine</p>
Geomeetrilised kujundid	
<p>Õpilane: 1) leiab ümbritsevast õppetundides käsitletud tasandilisi ja ruumilisi kujundeid; 2) kasutab asjakohast keelt ümbruses esinevate ruumiliste vormide kirjeldamiseks; 3) eristab lihtsamaid geomeetrilisi kujundeid (punkt, sirg-, kõver- ja murdjoon, lõik, ring, hulknurk, kolmnurk, nelinurk, ruut, ristkülik, kera, kuup, risttahukas, püramiid, silinder, koonus) ja nende põhilisi elemente; 4) rühmitab geomeetrilisi kujundeid nende ühiste tunnuste alusel; 5) joonestab ristküliku ja ruudu; 6) joonestab võrdkülgse kolmnurga, ringjoone.</p>	<p>Tasandilised ja ruumilised kujundid; geomeetrilised kujundid (punkt, sirg-, kõver- ja murdjoon, lõik, ring, hulknurk, kolmnurk, nelinurk, ruut, ristkülik, kera, kuup, risttahukas, püramiid, silinder, koonus)</p>
Probleemide lahendamine	
<p>Õpilane: 1) modelleerib õpetaja abiga tekstülesande sisu, selgitades selle abil tekstis antud seoseid (joonis, skeem, läbimängimine jt); 2) sõnastab kahetehtelise tekstülesande lahendamiseks vajalikud küsimused; 3) koostab erinevat liiki ühetehtelisi tekstülesandeid;</p>	<p>Joonis, skeem; kahetehteline tekstülesanne</p>

4) analüüsib ja lahendab iseseisvalt eri tüüpi ühetehtelisi ja õpetaja abiga kahetehtelisi tekstülesandeid; 5) hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust; 6) valib endale õpetaja suunamisel võimetekohase probleemi ja lahendab selle; 7) hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel.	
Praktilised tööd ja õpiprojektid	Õppetegevus väljaspool klassiruumi
Pikkuste ja laiuste mõõtmine (ruumid, õuealal, õpilaste pikkus, esemed jne)	Poenimekirja koostamine ja hindade jälgimine

3. KLASS	
ÕPITULEMUSED	ÕPPESISU
Arvutamine	
<p>Õpilane:</p> <p>1) leiab arvu loendamise tulemusena ja kirjutab selle numbrite abil;</p> <p>2) loeb ja kirjutab naturaalarve 0–10 000;</p> <p>3) loeb ja kirjutab järgarve;</p> <p>4) teab nelja aritmeetilise tehte liikmete ja tulemuste nimetusi;</p> <p>5) järjestab ja võrdleb naturaalarve 0–10 000;</p> <p>6) esitab arvu üheliste, kümneliste, sajaliste ja tuhandeliste summana;</p> <p>7) liidab ja lahutab peast arve 100 piires, kirjalikult 10 000 piires;</p> <p>8) valdab korrutustabelit (korrutab ja jagab peast ühekohalise arvuga 100 piires);</p> <p>9) määrab õige tehete järjekorra avaldises (sulud, korrutamine/jagamine, liitmine/lahutamine);</p> <p>10) leiab $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$ ja $\frac{1}{5}$ arvust;</p> <p>11) leiab võrdustes tähe arvvaartuse proovimise teel;</p> <p>12) selgitab korrutamist liitmise kaudu ja jagamist kui korrutamise pöördtehet;</p> <p>13) selgitab murdude $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$ ja $\frac{1}{5}$ tähendust osana kujundist ja osana hulgast.</p>	<p>Naturaalarvud 0–10 000; järgarv; nelja aritmeetilise tehte liikmete ja tulemuste nimetused; ühelised, kümnelised, sajalisel, tuhandelised; peast arvutamine 100 piires, kirjalikult 10 000 piires; korrutustabel; tehete järjekord avaldises (sulud, korrutamine/jagamine, liitmine/lahutamine); murrud ($\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$ ja $\frac{1}{5}$); tähe arvvaartus; pöördtehe</p>
Mõõtmine	
<p>Õpilane:</p> <p>1) kirjeldab mõõtühikute suurust endale tuttavate suuruste kaudu;</p>	<p>Kell, kalender; pikkus-, massi- ja ajaühikud; lõik; hulknurk; ümbermõõt</p>

<p>2) hindab enda ümbruses suurusi ja oskab neid arvestada;</p> <p>3) tunneb kella ja kalendrit ning seostab neid teadmisi oma elu tegevuste ja sündmustega;</p> <p>4) mõistab, mida esitatud mõõtarv reaalselt tähendab;</p> <p>5) teisendab pikkus-, massi- ja ajaühikutega (valdavalt ainult naaberühikuid);</p> <p>6) mõõdab lõigu pikkuse ja joonestab etteantud pikkusega lõigu;</p> <p>7) mõõdab hulknurga külgede pikkused ja arvutab übermõõdu;</p> <p>8) arvutab murdjoone pikkuse;</p> <p>9) kasutab mõõtes sobivaid mõõtühikuid;</p> <p>10) liidab ja lahutab nimega arve;</p> <p>11) selgitab hulknurga übermõõdu mõiste tähendust.</p>	
Geomeetrised kujundid	
<p>Õpilane:</p> <p>1) leiab ümbritsevast õppetundides käsitletud tasandilisi ja ruumilisi kujundeid;</p> <p>2) kasutab asjakohast keelt ümbruses esinevate ruumiliste vormide kirjeldamiseks;</p> <p>3) eristab lihtsamaid geomeetrisi kujundeid (punkt, sirg-, kõver- ja murdjoon, lõik, ring, hulknurk, kolmnurk, nelinurk, ruut, ristkülik, kera, kuup, risttahukas, püramiid, silinder, koonus) ja nende põhilisi elemente;</p> <p>4) rühmitab geomeetrisi kujundeid nende ühiste tunnuste alusel;</p> <p>5) joonestab ristküliku ja ruudu;</p> <p>6) joonestab võrdkülgse kolmnurga, ringjoone.</p>	<p>Punkt, sirg-, kõver- ja murdjoon, lõik, ring, hulknurk, kolmnurk, nelinurk, ruut, ristkülik, kera, kuup, risttahukas, püramiid, silinder, koonus; võrdkülgne kolmnurk, ringjoon</p>
Probleemide lahendamine	
<p>Õpilane:</p> <p>1) modelleerib õpetaja abiga tekstülesande sisu, selgitades selle abil tekstis antud seoseid (joonis, skeem, läbimängimine jt);</p> <p>2) sõnastab kahetehtelise tekstülesande lahendamiseks vajalikud küsimused;</p> <p>3) koostab erinevat liiki ühetehtelisi tekstülesandeid (näiteks ühendamine liitmisel ja korrutamisel, osa eraldamine lahutamisel, mahutamise jagamise teel, suuruste muutumine ja võrdlemine);</p>	<p>Joonis, skeem; kahetehteline tekstülesanne</p>

4) analüüsib ja lahendab iseseisvalt eri tüüpi ühe- ja kahetehtelisi tekstülesandeid; 5) hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust; 6) rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel; 7) valib endale õpetaja suunamisel võimetekohase probleemi ja lahendab selle; 8) hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel.	
Praktilised tööd ja õpiprojektid	Õppetegevus väljaspool klassiruumi
Ruumiliste geomeetriliste kujundite meisterdamine, mõõtmine, võrdlemine jne	<ul style="list-style-type: none"> • Busside sõiduplaan • Kauguste ja objektide mõõtmine (näiteks rahvamaja ümbermõõt, puu ümbermõõt, kooli ja bussijaama vaheline kaugus jne)

4. KLASS	
ÕPITULEMUSED	ÕPPESISU
Arvutamine	
<p>Õpilane:</p> <p>1) loeb ja kirjutab naturaalarve (kuni miljonini);</p> <p>2) kirjutab naturaalarve järkarvude summana;</p> <p>3) järjestab ja võrdleb naturaalarve (kuni miljonini)</p> <p>4) teab hariliku murru mõistet;</p> <p>5) kujutab joonisel harilikku murdu osana tervikust;</p> <p>6) arvutab peast (liitmine ja lahutamine 1000 piires, korrutamine ja jagamine 100 piires) ja kirjalikult (liitmine ja lahutamine 10 000 piires, korrutamine ja jagamine 1000 piires)</p> <p>7) tunneb tehete omadusi ning tehete liikmete ja tulemuste seoseid;</p> <p>8) rakendab tehete järjekorda;</p> <p>9) leiab arvu ruudu.</p>	<p>Arvude lugemine ja kirjutamine; arvude ehitus (järgud, järguühikud, järkarvud); liitmise ja lahutamise omadused; naturaalarvude korrutamine; korrutamise omadused; kirjalik korrutamine; tehete järjekord; naturaalarvude jagamine; jäägiga jagamine; kirjalik jagamine; murrud; rooma numbrid; arv null tehetes; arvutamine nimega arvudega</p>
Andmed	
<p>Õpilane:</p> <p>1) teab joon-, tulpdigrammi ning loeb neilt andmeid.</p>	<p>Diagramm</p>
Algebra	
<p>Õpilane:</p>	<p>Täht võrduses</p>

1) teab mõisteid avaldis, arvavaldis, tähtavaldis, võrdus, võrrand, valem; 2) avaldab ühetehtelisest valemist tundmatu; 3) selgitab arvutamisseaduste ülekandmist algebrasse; 4) arvutab tähtavaldis väärtuse.	
Geomeetrised kujundid ja mõõtmine	
Õpilane: 1) mõistab ja selgitab mõõtühikutevahelisi seoseid; 2) teab ning teisendab pikkus-, pindala-, ja ajaühikuid; 3) joonestab ning tähistab punkti, murdjoone, ruudu, ristküliku, kolmnurga joonestusvahendite abil; 4) mõistab ja selgitab pindala mõiste tähendust.	Pikkusühikud; naturaalarvu ruut; pindala-, massi-, mahu-, raha-, aja- ja kiirusühikud; kolmnurk; nelinurk, ristkülik ja ruut; temperatuuri mõõtmine
Probleemide lahendamine	
Õpilane: 1) kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust; 2) rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel; 3) lahendab mitmetehtelisi tekstülesandeid; 4) kasutab matemaatika õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (sh kordamine, märkmete tegemine, analoogiate loomine, üldistamine).	Probleemülesanded
Praktilised tööd ja õpiprojektid	Õppetegevus väljaspool klassiruumi
<ul style="list-style-type: none"> • Pikkuste ja aja mõõtmine ning ühikute teisendamine • Temperatuuri mõõtmine ja graafiku koostamine 	Raamatukogus numbrite ja arvude lugemine (ajalehed, ajakirjad jne)

5. KLASS	
ÕPITULEMUSED	ÕPPESISU
Arvutamine	
Õpilane: 1) loeb ja kirjutab naturaalarve (kuni miljardini), positiivseid ratsionaalarve (kuni kolm komakohta; harilikud murrud kuni nimetajaga 100); 2) ümardab arvu etteantud järguni; 3) järjestab ja võrdleb naturaalarve (kuni miljonini), positiivseid ratsionaalarve (kuni	Miljonite klass ja miljardite klass; naturaalarvu kujutamine arvkiirel; naturaalarvude võrdlemine; naturaalarvude ümardamine etteantud täpsuseni; lihtsamate, sh igapäevaeluga seotud tekstülesannete lahendamine; liitmis- ja korrutamistehte põhiomadused ja nende rakendamine; sulgude avamine; kirjalik korrutamine ja jagamine; arvu kuup; tehete järjekord; jaguvuse tunnused (2-ga,

<p>kolme komakohaga kümnendmurde; harilikke murde, mille ühine nimetaja on kuni 100);</p> <p>4) teab hariliku ja kümnendmuru mõisteid ning kujutab murdarve arvkiirel;</p> <p>5) kujutab joonisel harilikku murdu osana tervikust;</p> <p>6) arvutab peast (liitmine ja lahutamine 1000 piires, korrutamine ja jagamine 100 piires) ja kirjalikult (liitmine ja lahutamine 10 000 piires, korrutamine ja jagamine 1000 piires) positiivsete ratsionaalarvudega (sealhulgas ühenimeliste harilike murdudega);</p> <p>7) tunneb tehete omadusi ning tehete liikmete ja tulemuste seoseid;</p> <p>8) rakendab tehete järjekorda;</p> <p>9) eristab paaris- ja paarituid arve;</p> <p>10) eristab alg- ja kordarve nende omaduste põhjal;</p> <p>11) kasutab mõisteid kordne ja tegur (nt tehes teheteid harilike murdudega, lahendades jaguvuse ülesandeid);</p> <p>12) sõnastab ja kasutab jaguvustunnuseid (2-, 3-, 5- ja 10-ga);</p> <p>13) leiab arvu kuubi.</p>	<p>3-ga, 5-ga, 9-ga, 10-ga); arvu tegurid ja kordsed; algarvud ja kordarvud, algtegur; arvude suurim ühistegur ja vähim ühiskordne; murdarv, harilik murd, murru lugeja ja nimetaja; kümnendmurrud; kümnendmuru ümardamine; tehted kümnendmurdudega; taskuarvuti neli põhitehet</p>
Andmed	
<p>Õpilane:</p> <p>1) teab joon-, tulp- ja sektordiagrammi ning loeb neilt andmeid;</p> <p>2) illustreerib joonestusvahendite ja IKT-vahendite abil arvandmestikku joon- ja tulpdiaagrammiga;</p> <p>3) joonistab ja loeb temperatuuri ning graafikut;</p> <p>4) kasutab andmete kogumiseks erinevaid meetodeid (mõõtmise, küsimustik);</p> <p>5) kogub lihtsa andmestiku, koostab sagedustabeli.</p>	<p>Arvandmete kogumine ja korrastamine; sagedustabel; skaala; diagrammid: tulpdiaagramm, sirglõikdiagramm; aritmeetiline keskmine</p>
Algebra	

<p>Õpilane:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) selgitab mõisteid avaldis, arvavaldis, tähtavaldis, võrdus, võrrand, valem; 2) avaldab ühetehtelisest valemist tundmatu; 3) leiab antud arvude seast võrrandi lahendi, lahendab lihtsamaid võrrandeid; 4) selgitab arvutamisseaduste ülekandmist algebrasse; 5) lihtsustab ühe muutujaga avaldise ning arvutab tähtavaldis väärtuse. 	<p>Arvavaldis, tähtavaldis, valem; võrrandi ja selle lahendi mõiste; võrrandi lahendamine proovimise ja analoogia teel; arvavaldis lihtsustamine sulgude avamise ja ühisteguri sulgudest väljatoomisega; avaldis väärtuse arvutamine</p>
<p>Geomeetrilised kujundid ja mõõtmine</p>	
<p>Õpilane:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) mõistab ja selgitab mõõtühikutevahelisi seoseid; 2) teab ning teisendab pikkus-, pindala-, ruumala- ja ajaühikuid; 3) joonestab ning tähistab punkti, sirge, kiire, lõigu, murdjoone; ristuvad, lõikuvad ja paralleelsed sirged; ruudu, ristküliku, kolmnurga joonestusvahendite abil; 4) joonestab, liigitab ja mõõdab nurki (täisnurk, teravnurk, nürinurk, sirgnurk, kõrvunurgad, tippnurgad); 5) teab plaanimõõdu tähendust ja kasutab seda ülesandeid lahendades; 6) mõistab ja selgitab pindala ja ruumala mõistete tähendust; 7) arvutab, mõistab ja selgitab kuubi ning risttahuka pindala ja ruumala. 	<p>Sirglõik, murdjoon, kiir, sirge; nurk, nurkade liigid; kõrvunurgad; tippnurgad; paralleelsed ja ristuvad sirged; kuubi ja risttahuka pindala ja ruumala; pindalaühikud ja ruumalaühikud; plaanimõõt</p>
<p>Probleemide lahendamine</p>	
<p>Õpilane:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) nimetab probleemide lahendamise skeemi (nt Pólya vmt) etappe ja kasutab probleemide lahendamise skeemi ülesande lahendamiseks; 2) valib endale sobiva lahendusstrateegia (visandamine, visualiseerimine, andmete korrastamine); 3) valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust; 4) kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust; 5) rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel; 	

6) lahendab mitmetehtelisi tekstülesandeid; 7) koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid; 8) kasutab matemaatika õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (sh kordamine, märkmete tegemine, analoogiate loomine, üldistamine); 9) hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel.	
Praktilised tööd ja õpiprojektid	Õppetegevus väljaspool klassiruumi
<ul style="list-style-type: none"> • Andmete kogumine ja diagrammile märkimine (sh digikeskkonnas) • Ruumiliste kehade valmistamine 	Hindade võrdlus erinevates poodides/reklaamlehtedes

6. KLASS	
ÕPITULEMUSED	ÕPPESISU
Arvutamine	
<p>Õpilane:</p> <p>1) loeb ja kirjutab naturaalarve (kuni miljardini), täisarve ning positiivseid ratsionaalarve (kuni kolm komakohta; harilikud murrud kuni nimetajaga 1000);</p> <p>2) ümardab arvu etteantud järguni;</p> <p>3) järjestab ja võrdleb naturaalarve (kuni miljonini), täisarve ning positiivseid ratsionaalarve (kuni kolme komakohaga kümnendmurde; harilikke murde, mille ühine nimetaja on kuni 100);</p> <p>4) teab hariliku ja kümnendmuru mõisteid ning kujutab murdarve arvkiirel;</p> <p>5) kujutab joonisel harilikku murdu osana tervikust;</p> <p>6) teisendab hariliku murru kümnendmurruks, lõpliku kümnendmuru harilikuks murruks ning leiab hariliku murru kümnendlähendi;</p> <p>7) arvutab peast (liitmine ja lahutamine 1000 piires, korrutamine ja jagamine 100 piires) ja kirjalikult (liitmine ja lahutamine 10 000 piires, korrutamine ja jagamine 1000 piires) täisarvude ning positiivsete ratsionaalarvudega (sealhulgas harilike murdudega, mille vähim ühine nimetaja on kuni 100);</p>	<p>Harilik murd, selle põhiomadus; hariliku murru taandamine ja laiendamine; harilike murdude võrdlemine; ühenimeliste murdude liitmine ja lahutamine; erinimeliste murdude liitmine ja lahutamine; kümnendmuru teisendamine harilikuks murruks ning hariliku murru teisendamine kümnendmurruks; harilike murdude korrutamine; pöördarvud; harilike murdude jagamine; arvutamine harilike ja kümnendmurdudega; negatiivsed arvud; arvtelg; positiivsete ja negatiivsete täisarvude kujutamine arvteljel; vastandarvud; arvu absoluutväärtus; arvude järjestamine; arvutamine täisarvudega; tekstülesanded</p>

<p>8) tunneb tehete omadusi ning tehete liikmete ja tulemuste seoseid;</p> <p>9) rakendab tehete järjekorda;</p> <p>10) kasutab mõisteid kordne ja tegur (nt teheteid harilike murdudega, lahendades jaguvuse ülesandeid);</p> <p>11) leiab arvu vastandarvu, pöördarvu ja absoluutväärtuse.</p>	
Andmed	
<p>Õpilane:</p> <p>1) selgitab protsendi mõistet;</p> <p>2) leiab osa tervikust;</p> <p>3) teab joon-, tulp- ja sektordiagrammi ning loeb neilt andmeid;</p> <p>4) illustreerib joonestusvahendite ja IKT-vahendite abil arvandmestikku joon-, tulp- ja sektordiagrammiga;</p> <p>5) joonistab ja loeb temperatuuri ning liikumise graafikut;</p> <p>6) kasutab andmete kogumiseks erinevaid meetodeid (mõõtmise, küsimustik);</p> <p>7) kogub lihtsa andmestiku, koostab sagedustabeli ning arvutab aritmeetilise keskmise;</p> <p>8) analüüsib, milliseid andmeid esitada tabelina, milliseid joon-, tulp- või sektordiagrammina, põhjendab valikut.</p>	<p>Osa leidmine arvust; protsendi mõiste; diagramm (joon-, tulp- ja sektordiagramm); temperatuuri ja liikumise graafik</p>
Algebra	
<p>Õpilane:</p> <p>1) selgitab mõisteid avaldis, arvavaldis, tähtavaldis, võrdus, võrrand, valem;</p> <p>2) avaldab ühetehtelisest valemist tundmatu;</p> <p>3) leiab antud arvude seast võrrandi lahendi, lahendab lihtsamaid võrrandeid;</p> <p>4) selgitab arvutamisseaduste ülekandmist algebrasse;</p> <p>5) lihtsustab ühe muutujaga avaldise ning arvutab tähtavaldis väärtuse.</p>	<p>Valem</p>
Geomeetrilised kujundid ja mõõtmine	

<p>Õpilane:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) mõistab ja selgitab mõõtühikutevahelisi seoseid; 2) teab ning teisendab pikkus-, pindala-, ruumala- ja ajaühikuid; 3) joonestab ning tähistab punkti, sirge, kiire, lõigu, murdjoone; ristuvad, lõikuvad ja paralleelsed sirged; ruudu, ristküliku, kolmnurga, ringi kasutades interaktiivset geomeetriaprogrammi ja joonestusvahendite abil; 4) joonestab joonestusvahendite ja IKT-vahendite abil lõigu keskristsirge, nurgapoolitaja ning sirge suhtes sümmeetrilisi kujundeid; 5) toob näiteid õpitud geomeetriliste kujundite ning sümmeetria kohta arhitektuurist ja kujutatavast kunstist, kasutades IKT võimalusi (näiteks internetiotsing, pildistamine, mobiilirakendused); 6) selgitab π (Pii) tähendust ja seost ringjoone pikkusega; 7) arvutab ringjoone pikkuse ja ringi pindala; 8) joonestab kolmnurga kõrgused ning arvutab kolmnurga pindala; 9) rakendab ülesandeid lahendades kolmnurga sisenurkade summat; 10) põhjendab, kas kolmnurgad on võrdsed või ei ole kolmnurkade võrdsuse tunnuste abil; 11) liigib kolmnurki külgede ja nurkade järgi; 12) joonestab koordinaatteljestiku, märgib sinna punkti etteantud koordinaatide järgi, loeb teljestikus asuva punkti koordinaate. 	<p>Ringjoon; ring; ringi sektor; ringjoone pikkus; ringi pindala; peegeldus sirgest, telgsümmeetria; peegeldus punktist, tsentraalsümmeetria; lõigu poolitamine; antud sirge ristsirge; nurga poolitamine; kolmnurga nurkade summa; kolmnurga joonestamine kolme külje järgi, kahe külje ja nende vahelise nurga järgi, ühe külje ja selle lähisnurkade järgi; kolmnurkade võrdsuse tunnused; kolmnurkade liigitamine; võrdhaarse kolmnurga omadusi; kolmnurga alus ja kõrgus; kolmnurga pindala; koordinaattasand; punkti asukoha määramine tasandil; temperatuuri graafik, ühtlase liikumise graafik ja teisi empiirilisi graafikuid</p>
Probleemide lahendamine	
<p>Õpilane:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) nimetab probleemide lahendamise skeemi (nt Pólya vmt) etappe ja kasutab probleemide lahendamise skeemi ülesande lahendamiseks; 2) valib endale sobiva lahendusstrateegia (visandamine, visualiseerimine, andmete korrastamine); 3) valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust; 	

<p>4) kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust;</p> <p>5) rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel;</p> <p>6) lahendab mitmetehtelisi tekstülesandeid;</p> <p>7) koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid;</p> <p>8) kasutab matemaatika õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (sh kordamine, märkmete tegemine, analoogiate loomine, üldistamine);</p> <p>9) hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel.</p>	
Praktilised tööd ja õpiprojektid	Õppetegevus väljaspool klassiruumi
<ul style="list-style-type: none"> • Ringjoone pikkus nööri abil, π seos ringjoone pikkusega • Kolmnurgaga seonduv läbi praktilise töö (paberist lõikamine, mõõtmine jne) • π-päev 	Sümmeetria meie ümber

7. KLASS	
ÕPITULEMUSED	ÕPPESISU
Arvutamine	
<p>Õpilane:</p> <p>1) liidab, lahutab, korrutab, jagab ja astendab naturaalarvulise astendajaga ratsionaalarve peast, kirjalikult ja taskuarvutiga ning rakendab tehete järjekorda;</p> <p>2) ümardab ratsionaalarve etteantud järguni;</p> <p>3) selgitab naturaalarvulise astendajaga astendamise tähendust;</p> <p>4) põhjendab ja kasutab astendamisreegleid;</p> <p>5) arvutab arvu 10 negatiivse täisarvulise astendajaga astme väärtuse;</p> <p>6) kirjutab suuri ja väikseid arve standardkujul;</p> <p>7) selgitab protsendi, promilli ja protsendipunkti mõiste tähendust;</p> <p>8) teisendab protsendi kümnendmurruks ja harilikuks murruks ning vastupidi;</p> <p>9) lahendab protsentarvutuse tüüpülesandeid (osa leidmine, terviku leidmine, osamäärade leidmine, suuruse muutumine);</p>	<p>Ratsionaalarvud; tehted ratsionaalarvudega; arvutamine taskuarvutiga; kahe punkti vaheline kaugus arvteljel; tehete järjekord; naturaalarvulise astendajaga aste; võrdsete alustega astmete korrutamine ja jagamine; astendaja null, negatiivse täisarvulise astendajaga astmete näiteid; korrutise ja jagatise astendamine; astme astendamine; arvu 10 negatiivse täisarvulise astendajaga aste; arvu standardkujul, selle rakendamise näiteid; kümne astmed, suurte arvude kirjutamine kümne astmete abil; täpsed ja ligikaudsed arvud, arvutustulemuste otstarbekohane ümardamine; promilli mõiste (tutvustavalt); arvu leidmine tema osamäärade ja protsendimäärade järgi; jagatise väljendamine protsentides; protsendipunkt; suuruse muutumise väljendamine protsentides</p>

<p>10) kasutab protsentarvutusel erinevaid lahendusmeetodeid (ühikumeetod, võrre, skeem, algoritm).</p>	
Andmed	
<p>Õpilane:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) moodustab reaalistest andmetest sageduste ja suhteliste sageduste tabeli; 2) iseloomustab andmestikku aritmeetilise keskmise, mediaani, moodi, miinimumi, maksimumi ja ulatuse järgi; 3) väljendab protsentides esitatud informatsiooni visuaalselt (graafikud, diagrammid) ja vastupidi; 4) kasutab tabelarvutusprogrammi andmete esitamiseks, töötlemiseks ja tulemuste tõlgendamiseks; 5) illustreerib IKT-vahendite abil andmeid tulp-, sektor-, joon- ja punktdiagrammiga; 6) loeb, mõistab ja selgitab andmeid tabelist, tulp-, sektor-, joon- ja punktdiagrammilt; 7) teab andmete liike ja andmete kogumise erinevaid meetodeid (mõõtmise, küsimustik); 8) selgitab oma arvutamise- ja andmealaste teadmiste elulisi rakendusvõimalusi. 	<p>Andmete kogumine ja korrastamine; statistilise kogumi karakteristikud; sektordiagramm; tõenäosuse mõiste</p>
Algebra	
<p>Õpilane:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) nimetab võrrandi põhiomadusi; 2) selgitab eluliste näidete põhjal võrdelise, lineaarse ja pöördvõrdelise sõltuvuse tähendust; 3) mõistab ja tunneb ära võrdelise ja pöördvõrdelise seose (nt liikumisel teepikkus, aeg, kiirus); 4) lahendab lineaar- ja võrdekujulisi võrrandeid kasutades võrrandi põhiomadusi (sh graafiliselt ning arvutiprogrammide abil); 5) koostab ja lahendab tekstülesandeid, mis lahenduvad võrrandi abil (sh võrdelise jaotamise ülesandeid); 6) joonestab etteantud funktsiooni graafiku (sirge, hüperbooli) (nii käsitsi kui ka arvutiprogrammiga) ning loeb graafikult funktsiooni ja argumendi väärtusi; 	<p>Tähtvaldise väärtuse arvutamine; lihtsate tähtvaldiste koostamine; võrdeline sõltuvus, võrdelise sõltuvuse graafik, võrdeline jaotamine; pöördvõrdeline sõltuvus, pöördvõrdelise sõltuvuse graafik; lineaarfunktsioon, selle graafik; lineaarfunktsiooni rakendamise näiteid; võrrandi mõiste; võrrandite samaväärsus; võrrandi põhiomadused; ühe tundmatuga lineaarvõrrand, selle lahendamine; võrre; võrde põhiomadus; võrdekujulise võrrandi lahendamine; lihtsamate, sh igapäevaeluga seonduvate tekstülesannete lahendamine võrrandi abil</p>

<p>7) selgitab arvutiga tehtud dünaamilisi jooniseid kasutades funktsiooni graafiku asendi ja kuju sõltuvust funktsiooni avaldises olevatest kordajatest.</p>	
Geomeetria	
<p>Õpilane:</p> <p>1) joonestab ja konstrueerib (käsitsi ja arvutiga) tasandilisi kujundeid (kolmnurk, rööpkülik)</p> <p>2) visandab püstprisma ja arvutab selle pindala ja ruumala;</p> <p>3) arvutab tasandiliste kujundite (kolmnurk, rööpkülik, romb) joonelemendid, übermõõdu ja pindala;</p> <p>4) kirjeldab kujundite omadusi ning klassifitseerib kujundeid ühiste omaduste põhjal;</p> <p>5) kasutab IKT-vahendeid geomeetriliste seaduspärasuste avastamiseks või kontrollimiseks; 6) selgitab oma geomeetriaadmiste elulisi rakendusvõimalusi.</p>	<p>Hulknurk, selle übermõõt; hulknurga sisenurkade summa; rööpkülik, selle omadused; rööpküliku pindala; romb, selle omadused; rombi pindala; püstprisma, selle pindala ja ruumala</p>
Probleemide lahendamine	
<p>Õpilane:</p> <p>1) otsib, loeb ja mõistab iseseisvalt õppematerjalides olevaid tekste;</p> <p>2) leiab elulise (nt finantsvaldkonna) probleemi väljendamiseks sobiva matemaatilise mudeli, koostab võrrandi;</p> <p>3) koostab eakohaseid ning elulisi probleemülesandeid;</p> <p>4) rakendab uurimuslikku meetodit matemaatika abil probleemide lahendamiseks;</p> <p>5) kasutab protsentarvutust otsuse tegemiseks ja põhjendamiseks (nt laen, hoius, intress, maksud, investeerimine);</p> <p>6) kasutab (igapäevaelu) ülesannete lahendamisel otstarbekat osamäära esitusviisi (protsent, harilik murd, kümnendmurd);</p> <p>7) selgitab protsentarvutuse elulisi kasutusvõimalusi ning absoluut- ja/või suhtarvude sobivust informatsiooni;</p> <p>8) selgitab tõenäosuse tähendust, arvutab elulistel juhtudel sündmuse tõenäosuse (sh</p>	

mündivise, täringu veeretamine, kaardimäng, loosimine).	
Praktilised tööd ja õpiprojektid	Õppetegevus väljaspool klassiruumi
<ul style="list-style-type: none"> Tutvumine keskmise palgaga ja kodulaenu taotlemine Graafiku abil andmete kuvamine 	Panga külastus/e-tund/külalisloeng

8. KLASS	
ÕPITULEMUSED	ÕPPESISU
Arvutamine	
<p>Õpilane:</p> <p>1) liidab, lahutab, korrutab, jagab ja astendab naturaalarvulise astendajaga ratsionaalarve peast, kirjalikult ja taskuarvutiga ning rakendab tehete järjekorda;</p> <p>2) põhjendab ja kasutab astendamisreegleid.</p>	Tehted astmetega
Andmed	
<p>Õpilane:</p> <p>1) selgitab oma arvutamise- ja andmealaste teadmiste elulisi rakendusvõimalusi.</p>	
Algebra	
<p>Õpilane:</p> <p>1) korrastab üks- ja hulkliikmeid, liidab, lahutab ning korrutab üks- ja hulkliikmeid ning jagab üksliikmeid ja hulkliiget üksliikmega;</p> <p>2) tegurdab hulkliikmeid (toob teguri sulgude ette, kasutab ja põhjendab ruutude vahe, summa ruudu ja vahe ruudu abivalemeid);</p> <p>3) lihtsustab kuni kolmetehtelisi täisavaldisi;</p> <p>4) lihtsustab kahtehtelisi ratsionaalavaldisi;</p> <p>5) lahendab lineaarvõrrandisüsteeme kasutades võrrandi põhiomadusi (sh graafiliselt ning arvutiprogrammide abil);</p> <p>6) koostab ja lahendab tekstülesandeid, mis lahenduvad võrrandisüsteemi abil (sh võrdelise jaotamise ülesandeid).</p>	<p>Üksliige; sarnased üksliikmed; üksliikmete liitmine ja lahutamine; üksliikmete korrutamine, astendamine, jagamine; ülesandeid tehetele naturaalarvulise astendajaga astmetega; hulkliige; hulkliikmete liitmine ja lahutamine; hulkliikme korrutamine ja jagamine üksliikmega; hulkliikme tegurdamine ühise teguri sulgudest väljatoomisega; kaksliikmete korrutamine ; kahe üksliikme summa ja vahe korrutis; kaksliikme ruut; hulkliikmete korrutamine; kuupide summa ja vahe valemid, kaksliikme kuup tutvustavalt; hulkliikme tegurdamine valemite kasutamisega; algebralise avaldise lihtsustamine; lahe tundmatuga lineaarvõrrandi graafiline esitus; kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteemi lahendamine graafiliselt; liitmisvõte; asendusvõte; lineaarvõrrandisüsteemi graafiline</p>

	lahendamine; lihtsamate, sh igapäevaeluga seonduvate tekstülesannete lahendamine kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteemi abil
--	---

Geomeetria

<p>Õpilane:</p> <p>1) joonestab ja konstrueerib (käsitsi ja arvutiga) tasandilisi kujundeid (korrapärase hulknurk, kolmnurk, trapets, ring), etteantud elementide järgi korrapärase hulknurga ja kolmnurga sise- ja ümberringjoone;</p> <p>2) lahendab geomeetrilise sisuga probleemülesandeid (sh kasutades korrapärase hulknurga omadusi, Thalese teoreemi);</p> <p>3) kasutab probleemülesannete lahendamiseks hulknurkade sarnasust (nt maa-alade plaanistamine);</p> <p>4) arvutab tasandiliste kujundite (korrapärase hulknurk, trapets, ring) joonelemendid, übermõõdu, pindala;</p> <p>5) teab kolmnurga ja trapetsi kesklõigu mõistet ning nende omadusi;</p> <p>6) teab kesk- ja piirdenurga mõisteid ning nende vahelist seost;</p> <p>7) teab ringjoone puutuja mõistet ja omadust;</p> <p>8) teab põik- ja lähisnurkade mõisteid ja nende nurkade seoseid paralleelsete sirgete korral;</p> <p>9) põhjendab ja kasutab sirgete paralleelsuse tunnuseid;</p> <p>10) kasutab IKT-vahendeid geomeetriliste seaduspärasuste avastamiseks või kontrollimiseks;</p> <p>11) selgitab oma geomeetriateadmiste elulisi rakendusvõimalusi.</p>	<p>Definitsioon; aksioom; teoreemi eeldus ja väide; näiteid teoreemide tõestamisest; kahe sirge lõikamisel kolmanda sirgega tekkivad nurgad; kahe sirge paralleelsuse tunnused; kolmnurga kesklõik, selle omadus; trapets; trapetsi kesklõik, selle omadus; kolmnurga välisnurk, selle omadus; kolmnurga sisenurkade summa; kolmnurga mediaan; mediaanide lõikepunkt ehk raskuskese, selle omadus; kesknurk; ringjoone kaar; kõõl; piirdenurk, selle omadus; ringjoone puutuja; ringjoone puutuja ja puutepunkti joonestatud raadiuse ristseis; kolmnurga ümber- ja siseringjoon; kõõl- ja puutujahulknurk, apoteem; võrdelised lõigud; sarnased hulknurgad; kolmnurkade sarnasuse tunnused; sarnaste hulknurkade übermõõtude suhe; sarnaste hulknurkade pindalade suhe; maa-alade kaardistamise näiteid</p>
---	--

Probleemide lahendamine

<p>Õpilane:</p> <p>1) otsib, loeb ja mõistab iseseisvalt õppematerjalides olevaid tekste;</p> <p>2) leiab elulise probleemi väljendamiseks sobiva matemaatilise mudeli, koostab võrrandisüsteemi;</p>	
---	--

<p>3) koostab eakohaseid ning elulisi probleemülesandeid;</p> <p>4) rakendab uurimuslikku meetodit matemaatika abil probleemide lahendamiseks;</p> <p>5) eristab hüpoteesi, eeldust, väidet ja tõestust, selgitab mõne teoreemi tõestuskäiku, vajaduse korral tuletab lihtsamaid valemeid;</p> <p>6) sõnastab oma tõlgendusi ja põhjendusi;</p> <p>7) reflekteerib oma tegevusi matemaatika õppijana.</p>	
Praktilised tööd ja õpiprojektid	Õppetegevus väljaspool klassiruumi
<ul style="list-style-type: none"> • Toa plaan (makett, digitaalselt vmt) arvestades mõõtkava • Geomeetriliste kujundite raskuskeskme leidmine 	<ul style="list-style-type: none"> • Pikkuste kaudne mõõtmine • Maa-ala plaanistamine

9. KLAS	
ÕPITULEMUSED	ÕPPESISU
Arvutamine	
<p>Õpilane:</p> <p>1) selgitab arvu ruutjuure tähendust;</p> <p>2) leiab peast või taskuarvutil ruutjuure.</p>	Arvu ruutjuur; ruutjuur korrutisest ja jagatisest
Andmed	
<p>Õpilane:</p> <p>1) selgitab oma arvutamise- ja andmealaste teadmiste elulisi rakendusvõimalusi.</p>	
Algebra	
<p>Õpilane:</p> <p>1) tegurdab hulkliikmeid (toob teguri sulgude ette, kasutab ja põhjendab ruutude vahe, summa ruudu ja vahe ruudu abivalemeid, tegurdab ruutkolmliiget);</p> <p>2) lihtsustab kuni kolmetehtelisi täisavaldisi;</p> <p>3) üldistab harilike murdude arvutusreeglid algebralistele murdudele;</p> <p>4) taandab ja laiendab algebralist murdu ning liidab, lahutab, korrutab ja jagab kaht algebralist murdu;</p> <p>5) lihtsustab kahetehtelisi ratsionaalavaldisi;</p> <p>6) lahendab täielikke ja mittetäielikke ruutvõrrandeid;</p>	<p>Ruutvõrrand; ruutvõrrandi lahendivalem; ruutvõrrandi diskriminant; taandatud ruutvõrrand; lihtsamate, sh igapäevaeluga seonduvate tekstülesannete lahendamine ruutvõrrandi abil; ruutfunktsioon $y = ax^2 + bx + c$, selle graafik; parabooli nullkohad ja haripunkt; algebraline murd, selle taandamine; tehted algebraliste murdudega; ratsionaalavaldise lihtsustamine (kahetehtelised ülesanded)</p>

<p>7) selgitab ruutfunktsiooni nullkohtade ja haripunkti tähendust ja omavahelist seost, leiab need valemist ning jooniselt;</p> <p>8) joonestab etteantud funktsiooni graafiku (parabooli) (nii käsitsi kui ka arvutiprogrammiga) ning loeb graafikult funktsiooni ja argumendi väärtusi;</p> <p>9) selgitab arvutiga tehtud dünaamilisi jooniseid kasutades funktsiooni graafiku asendi ja kuju sõltuvust funktsiooni avaldises olevatest kordajatest (ruutfunktsiooni korral ainult ruutliikme kordajast ja vabaliikmest).</p>	
Geomeetria	
<p>Õpilane:</p> <p>1) visandab ruumilisi kujundeid (püramiid, silinder, koonus, kera);</p> <p>2) selgitab ja rakendab Pythagorase teoreemi;</p> <p>3) leiab täisnurkse kolmnurga joonelemendid (sh kasutades trigonomeetrilisi seoseid);</p> <p>4) lahendab geomeetrilise sisuga probleemülesandeid;</p> <p>5) arvutab ruumiliste kujundite (püramiid, silinder, koonus, kera) joonelemendid, pindala ja ruumala; 6) kirjeldab kujundite omadusi ning klassifitseerib kujundeid ühiste omaduste põhjal;</p> <p>7) kasutab IKT-vahendeid geomeetriliste seaduspärasuste avastamiseks või kontrollimiseks;</p> <p>8) selgitab oma algebra- ja geomeetriaadmiste elulisi rakendusvõimalusi.</p>	<p>Pythagorase teoreem; korrapärase hulknurk, selle pindala; nurga mõõtmine; täisnurkse kolmnurga teravnurga siinus, koosinus ja tangens; püramiid; korrapärase nelinurkse püramiidi pindala ja ruumala; silinder, selle pindala ja ruumala; koonus, selle pindala ja ruumala; kera, selle pindala ja ruumala</p>
Probleemide lahendamine	
<p>Õpilane:</p> <p>1) otsib, loeb ja mõistab iseseisvalt õppematerjalides olevaid tekste;</p> <p>2) leiab elulise (nt finantsvaldkonna) probleemi väljendamiseks sobiva matemaatilise mudeli, koostab võrrandi või võrrandisüsteemi;</p> <p>3) koostab eakohaseid ning elulisi probleemülesandeid;</p> <p>4) rakendab uurimuslikku meetodit matemaatika abil probleemide lahendamiseks;</p>	

<p>5) kasutab protsentarvutust otsuse tegemiseks ja põhjendamiseks (nt laen, hoius, intress, maksud, investeerimine);</p> <p>6) kasutab (igapäevaelu) ülesannete lahendamisel otstarbekat osamäära esitusviisi (protsent, harilik murd, kümnendmurd);</p> <p>7) selgitab protsentarvutuse elulisi kasutusvõimalusi ning absoluut- ja/või suhtarvude sobivust informatsiooni;</p> <p>8) selgitab tõenäosuse tähendust, arvutab elulistel juhtudel sündmuse tõenäosuse (sh mündivise, täringu veeretamine, kaardimäng, loosimine);</p> <p>9) eristab hüpoteesi, eeldust, väidet ja tõestust, selgitab mõne teoreemi tõestuskäiku, vajaduse korral tuletab lihtsamaid valemeid;</p> <p>10) sõnastab oma tõlgendusi ja põhjendusi;</p> <p>11) reflekteerib oma tegevusi matemaatika õppijana.</p>	
Praktilised tööd ja õpiprojektid	Õppetegevus väljaspool klassiruumi
<ul style="list-style-type: none"> • Pythagorase teoreemi tõestamine • Funktsioonide graafikute digitaalne joonestamine ja uurimine 	Pythagorase teoreemi kontrollimine ja trigonomeetria