

Matemaatika ainevaldkonna kavad

1. Üldalused.....	3
1.1 Valdkonnapädevus	3
1.2 Ainevaldkonna õppeained ja maht	3
1.2.1 Vabaaine ressursi arvelt juurde antud tundide kirjeldused.....	4
1.3 Ainevaldkonna kirjeldus ja valdkonnasisene lõiming.....	5
1.4 Võimalused valdkonnaüleseks (erinevate ainevaldkondade vahel) lõiminguks	5
1.5 Õppetegevuse kavandamise ja korraldamise põhimõtted koolis antud ainevaldkonnas..	6
1.6 Hindamine	7
1.7 Õppekeskkonna kujundamise põhimõtted	9
2. Ainekavad.....	10
2.1 Õppeaine kirjeldus.....	10
2.2 I kooliaste	10
2.2.1 Kooliastme lõpuks taotletavad teadmised, oskused ja hoiakud	10
2.2.2 Õpitulemused antud aines	10
2.2.3 Ainesisu klassiti.....	12
2.2.3.1 1. klass	12
2.2.3.2 2. klass	14
2.2.3.3 3. klass	18
2.3 II kooliaste.....	23
2.3.1 Kooliastme lõpuks taotletavad teadmised, oskused ja hoiakud	23
2.3.2 Õpitulemused antud aines	24
2.3.3 Ainesisu klassiti.....	26
2.3.3.1 4. klass	26
2.3.3.2 5. klass	35
2.3.3.3 6. klass	45
2.4. III kooliaste	52

2.4.1 Kooliastme lõpuks taotletavad teadmised, oskused ja hoiakud	52
2.4.2. Õpitulemused antud aines	53
2.4.3 Ainesisu klassiti.....	56
2.4.3.1 7. klass	56
2.4.3.2 8. klass	62
2.4.3.3 9. klass	67
2.2 Lihtsustatud õppekava.....	71
2.2.1 Õppeaine kirjeldus ja eesmärk	71
2.2.2 Õppetegevuse kirjeldus arenguperioodide kaupa.....	72
2.2.2.1 Õppetegevus 1.–2. klassis	72
2.2.2.2 Õppetegevus 3.–5. klassis	72
2.2.2.3 Õppetegevus 6.–7. klassis	72
2.2.2.4 Õppetegevus 8.–9. klassis	72
2.2.3 I kooliaste	73
2.2.3.1 Kooliastme lõpuks taotletavad teadmised, oskused ja hoiakud.	73
2.2.3.2 Õpitulemused ja ainesisu klassiti	73
2.2.4 II kooliaste.....	73
2.2.4.1 Kooliastme lõpuks taotletavad teadmised, oskused ja hoiakud.	73
2.2.4.2 Õpitulemused ja ainesisu klassiti	73
2.2.5 III kooliaste	73
2.2.5.1 Kooliastme lõpuks taotletavad teadmised, oskused ja hoiakud.	73
2.2.5.2 Õpitulemused ja ainesisu klassiti	74

1. Üldalused

1.1 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 õppeained ja maht

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

	KLASS	TUNDIDE ARV
	1. klass	3
	2. klass	3+1
	3. klass	4+1
	4. klass	4+1
	5. klass	4+1
	6. klass	5
	7. klass	5
	8. klass	4+1
	9. klass	4+1

Õppeaine nädalatundide jagunemine kooliastmete sees klasside kaupa määratakse kindlaks kooli õppekavas sellise arvestusega, et kooliastmete lõpuks taotletavad õpitulemused, teadmised, oskused ja hoiakud oleksid saavutatavad.

1.2.1 Vabaaine ressursi arvelt juurde antud tundide kirjeldused

2. klassile on vabaaine ressursi arvelt juurde antud nädalas üks tund matemaatikat, et keskenduda veelgi rohkem peastaarvutamisele, arvutamiskiiruse ning erinevate õpistrateegiate omandamisele. Suuremat rõhku pööratakse praktilistele (sh. grupi- ja paaristööd) tegevustele.

3. klassile on vabaaine ressursi arvelt juurde antud nädalas üks tund matemaatikat, et keskenduda veelgi korrutamise ja jagamise harjutamisele ning suuremate arvude peastarvutamise erinevate tehnikate õppimisele ja harjutamisele ning õpistrateegiate omandamisele. Suuremat rõhku pööratakse praktilistele (sh. grupi- ja paaristööd) tegevustele.

4. klassile on vabaaine ressursi arvelt juurde antud nädalas üks tund matemaatikat, et keskenduda veelgi rohkem geomeetria osas ühikute teisendamisele ning übermõõdu ja pindala arvutamisele. Suuremat rõhku pööratakse praktilistele (sh. grupi- ja paaristööd) tegevustele, sealhulgas digitaalsetes keskkondades. Kiirema töötempoga ja keskmise töötempoga õpilaste matemaatilisi võimeid aredatakse nuputamist ja lisapingutust vajavate ülesannetega, aeglasema töötempoga õpilastel võimaldab lisa ainetund nädalas õpitut efektiivsemalt kinnistada ning vähendab kodust õppekoormust.

8. klassile on vabaaine ressursi arvelt juurde antud nädalas üks tund matemaatikat, et keskenduda veelgi rohkem probleemülesannete lahendamisele, sealhulgas lahendamisel võrrandi või võrrandite koostamisele. Suuremat rõhku pööratakse praktilistele (sh. grupi- ja paaristööd) tegevustele ning arvutis matemaatiliste probleemida ja ülesannete lahendamisele (nt. GeoGebra keskkonna kasutamine). Aredatakse andmetöötamise programmides erinevate diagrammide ja jooniste tegemist. Kiirema töötempoga ja keskmise töötempoga õpilaste matemaatilisi võimeid aredatakse nuputamist ja lisapingutust vajavate ülesannetega, aeglasema töötempoga õpilastel võimaldab lisa ainetund nädalas õpitut efektiivsemalt kinnistada ning vähendab kodust õppekoormust.

9. klassile on vabaaine ressursi arvelt juurde antud nädalas üks tund matemaatikat, et valmistuda veelgi rohkem matemaatika lõpueksamiks. Suuremat rõhku pööratakse praktilistele (sh. grupi- ja paaristööd) tegevustele ning arvutis matemaatiliste probleemida ja ülesannete lahendamisele (nt. GeoGebra keskkonna kasutamine). Kiirema töötempoga ja keskmise töötempoga õpilaste matemaatilisi võimeid aredatakse nuputamist ja lisapingutust vajavate ülesannetega,

aeglasema töötempoga õpilastel võimaldab lisa ainetund nädalas õpitut efektiivsemalt kinnistada ning vähendab kodust õppekoormust.

1.3 Ainevaldkonna kirjeldus ja valdkonnasisene lõiming

Matemaatikaõpetuse peamine eesmärk on matemaatikapädevuse kujundamine. Õppeprotsessi käigus omandatakse matemaatikale omane keel, sümbolid ja meetodid, mis loovad võimaluse:

- 1) kirjeldada seoseid matemaatiliselt;
- 2) koostada ja lahendada probleemülesandeid;
- 3) uurida ja rakendada erinevaid lahendusstrateegiaid;
- 4) analüüsida olemasolevat informatsiooni ja jõuda loogilise arutluse kaudu järeldusteni;
- 5) kasutada otstarbekalt info- ja kommunikatsioonitehnoloogia vahendeid;
- 6) hinnata oma arengut matemaatikateadmiste ja -oskuste omandamisel.

Põhikooli matemaatikaõpetuses rakendatakse nimetatud tegevusi järgmistes teemavaldkondades:

- 1) arvutamine;
- 2) mõõtmine;
- 3) geomeetria;
- 4) probleemide lahendamine;
- 5) andmed ja nende analüüsimine;
- 6) algebra.

Matemaatikaõpetus eristub oma hierarhilise iseloomu tõttu, kus hilisem õpitu toetub varasemale ja uute teadmiste omandamise edukus on tugevalt seotud eelnevate teadmistega. Seetõttu on matemaatika õppeprotsessis oluline roll täpsusel, järjepidevusel ja aktiivsel mõttetööl kogu õppeaja vältel.

1.4 Võimalused valdkonnaüleseks (erinevate ainevaldkondade vahel) lõiminguks

Kord kooliastmes tähistatakse rahvusvahelist matemaatika päeva ehk Pii päeva.

Võimalusel osaletakse erinevatel matemaikalastel võistlustel, näiteks matemaatika olümpiaad, Võistlus „Nuputa“ (5.-7. klass), „Känguru“, Võru maakonna 1.-4. klasside peast arvutamise võistlus „Mina oskan“ (99math keskkonnas).

Projektõppe päevade raames on matemaatika teemalised ülesanded 6. klassis “Matemaatika meie ümber” ja 7. klassis “Rahatarkus”. Projektõppe päevade ülesanded on lõimitud mitmete õppeainete vahel.

1.5 Õppetegevuse kavandamise ja korraldamise põhimõtted koolis antud ainevaldkonnas

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

Põhikoolis õppetegevust kavandades ja korraldades teevad õpetajad koostööd, seejuures:

- 1) lähtutakse õppekava alusväärtustest, üldpädevustest, valdkonnapädevusest, 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 käsitluste ja ainevaldkonnas toimunud arenguga, võetakse arvesse kohalikku eripära ning muutusi ühiskonnas;
- 3) taotletakse, et õpilase õpikoormus (sh kodutööde maht) on mõõdukas, jaotub õppeaasta ulatuses ühtlaselt ning jätab piisavalt aega puhkuseks ja huvitegevusteks;
- 4) arvestatakse õpilaste eelteadmisi, huvisid, individuaalseid eripärasid ja võimeid, kasutatakse diferentseeritud ja sobivat pingutust nõudvaid ülesandeid, mille sisu ja raskusaste toetavad individualiseeritud ja õpilasele tähenduslikku käsitlust, reageeritakse õpi- ja eluraskustele, pakutakse õpiabi ja tuge õpivalikutes;
- 5) võimaldatakse õpet nii individuaalselt kui ka koos teistega, kujundatakse õpiharjumusi ja -oskusi, suunatakse tegema valikuid;
- 6) kaasatakse õpilasi õppetegevuste kavandamisele, võetakse aega eesmärkide ja taotletavate õpitulemuste saavutamise viiside ja hindamiskriteeriumide läbiarutamiseks ning refleksiooniks;
- 7) rakendatakse uurivat õpet ja kasutatakse mitmekesiseid ja kombineeritud õppemeetodeid ning aktiivsust, loovust, koostööd ja tagasisidet soodustavaid õppetegevusi, laiendatakse õpilaste teadmisi, arendatakse oskusi ja kujundatakse hoiakuid;
- 8) pööratakse tähelepanu õpitavast arusaamisele ning õpilaste loogilise ja loova mõtlemise arendamisele;

- 9) rakendatakse ja kasutatakse info- ja kommunikatsioonitehnoloogiatel põhinevaid õpikeskkondi, õppematerjale ja -vahendeid;
 - 10) võimaldatakse siduda õpet koolivälise eluga, et kogu ainekäsitus oleks võimalikult elulähedane, õpilasele eakohane ja tähenduslik;
 - 11) planeeritakse õppetöösse käelisi tegevusi, mis toetavad õpitava paremat mõistmist;
 - 12) tagatakse õppetöö tulemuslikkus õpitu kinnistamise ja kordamise abil.
- Lisaks on oluline eristada üksik- ja üldoskusi ning mõlemaid õpilastes arendada.

1.6 Hindamine

Hindamine on õppeprotsessi osa, mille kaudu toetatakse õpilase õppimist ja arengut. Hindamisel saadakse ülevaade õpitulemuste saavutusest ja õpilase individuaalsest arengust ning toetatakse selle kaudu õpilase kujunemist positiivse minapildi ja adekvaatse enesehinnanguga ennastjuhtivaks õppijaks. Hindamise tulemusena/abil saab õppiija tagasisidet oma edenemise kohta õppimisel, tundma õppida oma nõrku ja tugevaid külgi, et teha hiljem tarku otsuseid, kuhu oma jõupingutused suunata ja milliseid õpistrateegiaid valida. Õpetaja saab teavet oma õpetamise tulemuslikkuse kohta ning sisendit nii õppetegevuse kui ka iseenda pädevuste arendamiseks.

Hindamise alus on valdkonna ainekavades kirjeldatud õpitulemused kooliastmete kaupa. Hindamisega toetatakse kooliastme lõpuks taotletavate teadmiste ja oskuste omandamist, hoiakute kujunemist ning valdkonnapädevuse saavutamist. 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.

Selleks rakendatakse nii diagnostilist, kujundavat kui ka kokkuvõtvat hindamist, mida esitatakse nii sõnaliste ja kirjalike hinnangute kui ka numbriliste hinnetena.

Diagnostilise hindamise käigus selgitatakse välja õpilaste eelteadmiste ja oskuste tase, ainealased väärarusaamad ja spetsiifilised õpiraskused, et kavandada järgnevat õppimist ja õpetamist.

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.

Kirjalikke ülesandeid hinnates arvestatakse eelkõige töö sisu, kuid pööratakse tähelepanu ka õpilase keelekasutusele, sh erialaste terminite õigele kasutusele ja õigekirjale, mis üldjuhul ei mõjuta tööle antavat hinnangut.

Erineva keerukusastmega teadmiste, oskuste ja hoiakute hindamise võimaldamiseks kasutatakse mitmekesiseid hindamisviise ja -vorme, et veenduda õpitulemuste saavutamises. Selleks et paremini aru saada õpilastel tekkinud raskustest, õpilünkadest või lahendusideedest, saab hindamismeetodina kasutada näiteks tagasiside testi nii paberil kui ka virtuaalses keskkonnas, kontrolltööd, intervjuud, diagnostilist testi, päevikupidamist, õpilaste kirjutist, valjusti mõtlemist (läbirääkimine), ülesannete lahenduste esitlust jmt.

Hindamisvahendi ja -viisi valik sõltub püstitatud õppe-eesmärkidest ja eeldatavast õpitulemusest.

Õpet kavandades ning sellest tulenevalt ka hinnates võetakse aluseks tunnetuslikud protsessid:

- 1) faktide, protseduuride ja mõistete teadmist (meenutamine, äratundmine, info leidmine, arvutamine, mõõtmine, klassifitseerimine/järjestamine jmt);
- 2) teadmiste rakendamise oskust (meetodite valimine, matemaatilise info eri viisidel esitamine, modelleerimine, rutiinsete ülesannete lahendamine jmt);
- 3) arutlemisoskust (põhjendamine, analüüs, süntees, üldistamine, tulemuste hindamine jmt).
- 4 Hindamisel lähtutakse vastavatest põhikooli riikliku õppekava üldosa sätetest, hindamise nõuded ja korraldus, sh mittedumbrilise hindamise kasutamine ja mujal õpitu arvestamine on täpsustatud kooli õppekavas.

1.7 Õppekeskkonna kujundamise põhimõtted

Õpilast toetava õppekeskkonna kujundamise aluseks on õppekava üldosas sätestatud sotsiaalse, vaimse ja füüsilise õppekeskkonna kujundamise põhimõtted.

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. Vaimselt ja emotsionaalselt toetavale õppekeskkonnale on omane:

- 1) vastastikune lugupidamine, üksteise aktsepteerimine ja abivalmidus;
- 2) ühised selged eesmärgid, kus nii õpetaja kui ka õpilased teavad, miks ning millisel eesmärgil midagi tehakse, ja on huvitatud nende eesmärkide saavutamisest;
- 3) toetav õhkkond, kus nii õpetajal kui ka õpilastel on lubatud katsetada, eksida ja oma vigu tunnistada; tunnustatakse ideede ja arvamuste paljususe eest;
- 4) jagatud vastutus, st õpetaja vastutab keskkonna ja õpitingimuste loomise eest ja õpilased õppimise eest.

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. Ainekavad

2.1 Õppeaine kirjeldus

Õppeaine kirjeldus lähtub ainevaldkonna kirjeldusest.

2.2 I kooliaste

2.2.1 Kooliastme lõpuks taotletavad teadmised, oskused ja hoiakud

- 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 ja reeglitest ning oskab neid rakendada;
- 8) selgitab ja põhjendab arvutamiskäike;
- 9) mõistab matemaatika olulisust ja tunneb vajadust ning huvi matemaatikateadmisi omandada;
- 10) kasutab õppeprotsessis otstarbekalt õpetaja juhendamisel info- ja kommunikatsioonitehnoloogia vahendeid.

2.2.2 Õpitulemused antud aines

Arvutamine

I kooliastme lõpetaja:

- 1) leiab arvu loendamise tulemusena ja kirjutab selle numbrite abil;
- 2) loeb ja kirjutab naturaalarve 0–10 000;
- 3) loeb ja kirjutab järgarve;
- 4) teab nelja aritmeetilise tehte liikmete ja tulemuste nimetusi;
- 5) järjestab ja võrdleb naturaalarve 0–10 000;
- 6) esitab arvu üheliste, kümneliste, sajaliste ja tuhandeliste summana;
- 7) liidab ja lahutab peast arve 100 piires, kirjalikult 10 000 piires;
- 8) valdab korrutustabelit (korrutab ja jagab peast ühekohalise arvuga 100 piires);

- 9) määrab õige tehete järjekorra avaldises (sulud, korrutamine/jagamine, liitmine/lahutamine);
- 10) leiab $1/2$, $1/3$, $1/4$ ja $1/5$ arvust; 11) leiab võrdustes tähe arvvaartuse proovimise teel;
- 12) selgitab korrutamist liitmise kaudu ja jagamist kui korrutamise pöördtehet;
- 13) selgitab murdude $1/2$, $1/3$, $1/4$ ja $1/5$ tähendust osana kujundist ja osana hulgast.

Mõõtmine

I kooliastme lõpetaja:

- 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 ja arvutab übermõõdu;
- 8) arvutab murdjoone pikkuse;
- 9) kasutab mõõtes sobivaid mõõtühikuid;
- 10) liidab ja lahutab nimega arve;
- 11) selgitab hulknurga übermõõdu mõiste tähendust.

Geomeetrilised kujundid

I kooliastme lõpetaja:

- 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.

Probleemide lahendamine

I kooliastme lõpetaja:

- 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 (näiteks ühendamine liitmisel ja korrutamisel, osa eraldamine lahutamisel, mahutamine jagamise teel, suuruste muutumine ja võrdlemine);
- 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.

2.2.3 Ainesisu klassiti

2.2.3.1 1. klass

1. klass	
Arvutamine ning probleemide lahendamine	
Õppesisu	Taotletavad õppetulemused
Numeratsioon ja arvude ehitus kümnnendsüsteemis Arvud 0–100, nende tundmine, lugemine, kirjutamine, järjestamine ja võrdlemine. Järgarvud. Märkid +, -, =, >, <.	<ul style="list-style-type: none"> • loendab, loeb, kirjutab naturaalarve 0-100; • järjestab ja võrdleb naturaalarve 0-100; • nimetab üheliste ja kümneliste asukohta kahekohalises naturaalarvus; • loeb ja kirjutab järgarve; • hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel
Naturaalarvude liitmine ja lahutamine Liitmise ja lahutamise omadused Täht võrduses Märkid + ja -	<ul style="list-style-type: none"> • liidab peast 20 piires; • lahutab peast üleminekuta kümnest 20 piires; • valdab esialgseid oskusi lahutada üleminekuga kümnest 20 piires; • liidab ja lahutab peast täiskümneid 100 piires; • asendab proovimise teel võrdustesse seal puuduvat arvu oma arvutusoskuse piires; • modelleerib õpetaja abiga tekstülesande sisu; • lahendab ühetehtelisi liitmise ja lahutamise tekstülesandeid 20 piires; • hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust; • koostab ühetehtelisi tekstülesandeid; • valib endale õpetaja suunamisel võimetekohase probleemi ja lahendab selle;

	<ul style="list-style-type: none"> hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel.
Mõõtmine ning probleemide lahendamine	
Õppesisu	Taotletavad õppetulemused
Mõõtühikud meie ümbruses Pikkusühikud Massiühikud Mahuühikud Ajaühikud Rahaühikud Temperatuuriühik Kell ja kalender	<ul style="list-style-type: none"> kirjeldab mõõtühikute suurust endale tuttavate suuruste kaudu; kasutab mõõtes sobivaid mõõtühikuid; hindab enda ümbruses suurusi ja oskab neid arvestada; mõistab, mida esitatud mõõt arv reaalsetl tähendab; liidab ja lahutab nimega arve; mõõdab lõigu pikkuse ja joonestab etteantud pikkusega lõigu; arvutab murdjoone pikkuse; tunneb kalendrit ja seostab seda oma elu tegevuste ja sündmustega; modelleerib õpetaja abiga tekstülesande sisu; lahendab iseseisvalt ühetehtelisi tekstülesandeid; hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust; koostab ühetehtelisi tekstülesandeid; valib endale õpetaja suunamisel võimetekohase probleemi ja lahendab selle; <ul style="list-style-type: none"> hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel.
Geomeetria ning probleemide lahendamine	
Õppesisu	Taotletavad õppetulemused
Punkt, sirglõik ja sirge. Ruut, ristkülik ja kolmnurk; nende elemendid tipp, külj ja nurk. Ring. Kuup, risttahukas ja püramiid; nende tipud, servad ja tahud. Kera. Esemete ja kujundite rühmitamine, asukoha ja suuruse kirjeldamine ning võrdlemine. Geomeetrilised kujundid meie ümber.	<ul style="list-style-type: none"> eristab lihtsamaid geomeetrilisi kujundeid ja nende põhilisi elemente; leiab ümbritsevast õppetundides käsitletud tasandilisi ja ruumilisi kujundeid; kasutab asjakohast keelt ümbruses esinevate ruumiliste vormide kirjeldamiseks; rühmitab geomeetrilisi kujundeid nende ühiste tunnuste alusel; joonestab ristküliku ja ruudu; modelleerib õpetaja abiga tekstülesande sisu; lahendab iseseisvalt ühetehtelisi tekstülesandeid; hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust; koostab ühetehtelisi tekstülesandeid; valib endale õpetaja suunamisel võimetekohase probleemi ja lahendab selle;

	<ul style="list-style-type: none"> • hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel.
--	---

Võimalikud praktilised ülesanded 1. klassis

Paaris- ja paaritud arvud - mõiste juurde jõudmine peaks tulema läbi seose loomise ja praktilise tegevuse. Näiteks moodustavad lapsed omavahel paare või loendatakse ja moodustatakse sokkidest/kinnastest paare.

Arvutamine

Arvutamise praktiline läbimängimine kasutades erinevaid esemeid.

Arvutamispulgad, kujundid, nõöbid.

Rahaühikud „mängime poodi“

Õpilased külastavad erinevaid poode (virtuaalsed või paber kandjal), teevad seal oste etteantud nimekirja alusel. Teevad etteantud arvutusi (nt. kui palju jääb sul raha alles; osta endale meelepärane toode allesjäänud raha eest).

Geomeetria

Leiab ümbrusest erinevaid kujundeid. Joonestab lihtsamaid tasapinnalisi kujundeid.

Meisterdab tööõpetuses kuubi.

Kujundab erinevaid mustreid kasutades tasapinnalisi geomeetrilisi kujundeid.

Mõõtühikud

Mõõdab erinevate esemete pikkusi sentimeetrites ja meetrites. Mõõdab enda pikkust ja võrdleb seda klassikaaslaste omaga.

Kaalub erinevaid esemeid grammides ja kilogrammides, sh oma koolikotti.

Mõõdab vedelikku erinevate mõõteanumatega.

Kella meisterdamine tööõpetuse tunni raames.

Temperatuur

Paigutada kooli juurde/klassi akna taha termomeeter ning teha ilmavaatluse käigus nädala aja vältel märkmeid ka temperatuuri kohta oma vaatluslehele.

2.2.3.2 2. klass

2. klass
Arvutamine ning probleemide lahendamine

Õppesisu	Taotletavad õppetulemused
<p>Numeratsioon ja arvude ehitus kümnnendsüsteemis</p> <p>Arvud 0–1000, Arvu järk, järguühikud ja järkarvude summa;</p> <p>Naturaalarvu kujutamine arvkiirel;</p>	<ul style="list-style-type: none"> • loendab, loeb ja kirjutab, naturaalarve 0-1000; • järjestab ja võrdleb naturaalarve 0- 1000; • nimetab kahe- ja kolmekohalises arvus järke (ühelised, kümnelised, sajaliselised); määrab nende arvu; • esitab kahekohalist arvu üheliste ja kümneliste summana; • loeb ja kirjutab järgarve; • hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust; • hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel;
<p>Naturaalarvude liitmine ja lahutamine</p> <p>Liitmise ja lahutamise omadused</p> <p>Tehete järjekord</p> <p>Täht võrduses</p>	<ul style="list-style-type: none"> • teab liitmise ja lahutamise tehete liikmete ja tulemuste nimetusi; • liidab ja lahutab 100 piires; • liidab ja lahutab peast täissadadega 1000 piires; • hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust; • lahendab ühetehtelisi tekstülesandeid õpitud arvutusoskuste piires. • lahendab lihtsamaid kahetehtelisi tekstülesanded; • valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust; • kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust; • modelleerib õpetaja abiga tekstülesande sisu, selgitades selle abil tekstis antud seoseid (joonis, skeem, läbimängimine jt);
<p>Naturaalarvude korrutamise ja jagamise</p> <p>Korrutustabel.</p> <p>Korrutamise- ja jagamise tehete liikmete nimetused.</p> <p>Arvavaldis ja tehete järjekord</p>	<ul style="list-style-type: none"> • selgitab korrutamist liitmise kaudu; • korrutab arve 1–10 kahe, kolme, nelja ja viiega; • selgitab jagamise tähendust, kontrollib jagamise õigsust korrutamise kaudu; • määrab õige tehete järjekorra avaldises; • tunneb tehete omadusi ning tehete liikmete ja tulemuste seoseid; • hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust; • valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust; • kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust; • sõnastab kahetehtelise tekstülesande lahendamiseks vajalikud küsimused; • koostab erinevat liiki ühetehtelisi tekstülesandeid
Mõõtmine ning probleemide lahendamine	
Õppesisu	Taotletavad õppetulemused
Mõõtühikud	<ul style="list-style-type: none"> • kirjeldab mõõtühikute suurust endale tuttavate suuruste kaudu;

<p>Pikkusühikud;</p> <p>Massiühikud;</p> <p>Mahuühik;</p> <p>Ajaühikud;</p> <p>Kell ja kalender</p> <p>Rahaühikud</p> <p>Temperatuuriühik</p>	<ul style="list-style-type: none"> • kasutab mõttes sobivaid mõõtühikuid; • hindab enda ümbruses suurusi ja oskab neid arvestada; • mõistab, mida esitatud mõõt arv realselt tähendab; • mõõdab lõigu pikkuse ja joonestab etteantud pikkusega lõigu; • hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust; • modelleerib õpetaja abiga tekstülesande sisu, selgitades selle abil tekstis antud seoseid (joonis, skeem, läbimängimine jt); • analüüsib ja lahendab iseseisvalt eri tüüpi ühe- ja kahetehtelisi tekstülesandeid; • sõnastab kahetehtelise tekstülesande lahendamiseks vajalikud küsimused; • koostab erinevat liiki ühetehtelisi tekstülesandeid • rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel; • valib endale õpetaja suunamisel võimetekohase probleemi ja lahendab selle; <ul style="list-style-type: none"> • hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel;
Geomeetria ning probleemide lahendamine	
Õppesisu	Taotletavad õppetulemused
<p>tasandilised kujundid ja nende mõõtmine</p> <p>Esemete ja kujundite rühmitamine, asukoha ja suuruse kirjeldamine ning võrdlemine</p>	<ul style="list-style-type: none"> • mõõdab lõigu pikkuse ja joonestab etteantud pikkusega lõigu; • mõõdab hulknurga külgede pikkused ja arvutab ümbermõõdu; • joonestab ristküliku ja ruudu; • arvuta murdjoone pikkuse; • valib endale sobiva lahendusstrateegia (visandamine, visualiseerimine, andmete korrastamine); • valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust; • kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust; rakendab omandatud teadmisi ja • oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel; • lahendab mitmetehtelisi tekstülesandeid; • kasutab matemaatika õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (sh kordamine, märkmete tegemine, analoogiate loomine, üldistamine); <ul style="list-style-type: none"> • hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel.
<p>ruumilised kujundid ja nende põhilised elemendid</p>	<ul style="list-style-type: none"> • eristab lihtsamaid ruumilisi kujundeid kujundeid ja nende põhilisi elemente; • leiab ümbritsevast õppetundides käsitletud ruumilisi kujundeid;

	<ul style="list-style-type: none"> • kasutab asjakohast keelt ümbruses esinevate ruumiliste vormide kirjeldamiseks; • rühmitab geomeetrilisi kujundeid nende ühiste tunnuste alusel; • hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust; • modelleerib õpetaja abiga tekstülesande sisu, selgitades selle abil tekstis antud seoseid (joonis, skeem, läbimängimine jt); • analüüsib ja lahendab iseseisvalt eri tüüpi ühe- ja kahetehtelisi tekstülesandeid; • sõnastab kahetehtelise tekstülesande lahendamiseks vajalikud küsimused; • koostab erinevat liiki ühetehtelisi tekstülesandeid • rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel; • valib endale õpetaja suunamisel võimetekohase probleemi ja lahendab selle; • hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel. .
--	--

Võimalikud praktilised ülesanded 2. klassis.

Arvutamine

Arvutamise praktiline läbimängimine kasutades erinevaid esemeid: arvutamispulgad, kujundid, nõöbid.

Korrutamiskettad korrutustabeli harjutamiseks.

Korrutustabeli 1-12 joonistamine ringi sisse.

Rahaühikud „mängime poodi“

Õpilased külastavad erinevaid poode (virtuaalsed või paberkandjal), teevad seal oste etteantud nimekirja alusel. Teevad etteantud arvutusi (nt. kui palju jääb sul raha alles; osta endale meelepärane toode allesjäänud raha eest).

Geomeetria

Leiab ümbrusest erinevaid kujundeid. Joonestab lihtsamaid tasapinnalisi kujundeid.

Meisterdab tööõpetuses kuubi.

Kujundab erinevaid mustreid kasutades tasapinnalisi geomeetrilisi kujundeid.

Tangram stiilis puslede ja ehitusmängude mängimine.

Erinevate kujundite meisterdamine kasutades tikke ja plastiliini.

Mõõtühikud

Erinevad mõõtmisülesanded, kus õpilane mõõdab pikkusi sentimeetrites ja meetrites. Mõõdab enda pikkust, jala pikkust ja võrdleb seda klassikaaslaste omaga. Mõõdab klassi pikkust ja laiust. Jalutatakse koos läbi 1 km ehk 1000m.

Kaalub erinevaid esemeid grammides ja kilogrammides, sh oma koolikotti.

Mõõdab vedelikku erinevate mõõteanumatega.

Sportlike saavutuste mõõtmine: kaugushüpe, jooks, pallivise.

Kell

Kella meisterdamine tööõpetuse tunni raames.

Praktilised harjutused plastikkellaga õpetaja juhendamisel.

Temperatuur

Paigutada kooli juurde/klassi akna taha termomeeter ning teha ilmavaatluse käigus nädala aja vältel märkmeid ka temperatuuri kohta oma vaatluslehele.

2.2.3.3 3. klass

3. klass	
Arvutamine ning probleemide lahendamine	
Õppesisu	Taotletavad õppetulemused
Numeratsioon ja arvude ehitus kümnnendsüsteemis Arvud 0 – 10 000; Arvu järk, järguühikud ja järkarvude summa; Naturaalarvude kujutamine arvkiirel	<ul style="list-style-type: none">• selgitab näidetele tuginedes mõisteid arv ja number;• selgitab mõistet naturaalarv;• loendab, loeb ja kirjutab naturaalarve 10 000 piires• järjestab ja võrdleb naturaalarve 10 000 piires• määrab arvu asukoha naturaalarvude reas;• nimetab naturaalarvule eelneva või järgneva arvu;• teab matemaatilisi mõisteid võrdus ja võrratus ning oskab kasutada märke $<$, $>$, $=$;• nimetab arvus järke kuni tuhandelteni;• esitab arvu üheliste, kümneliste, sajaliste ja tuhandeliste summana;• kujutab naturaalarve arvkiirel;• hindab kriitiliselt saadud tulemusi;• hindab oma arengut numeratsiooni ning kümnnendsüsteemis arvude ehituse omandamisel;
Naturaalarvude liitmine ja lahutamine Liitmise ja lahutamise omadused	<ul style="list-style-type: none">• mõistab, mis on liitmine ning oskab koostada lihtsamaid liitmise tehteid;• teab ja oskab kasutada liitmise vahetuvusseadust;• teab ja oskab kasutada liitmise rühmitamise seadust;• teab, et lahutamine on liitmise pöördtehe;• liidab, lahutab peast naturaalarve 100 piires;

<p>Kirjalik liitmine ja lahutamine 10 000 piires;</p> <p>Täht võrduses</p> <p>Tehete järjekord</p>	<ul style="list-style-type: none"> • lahutab peast kahekohalisest arvust ühekohalist arvu üleminekuga; • liidab ja lahutab kirjalikult naturaalarve 10 000 piires; • arvutab kuni kolme tehtega arvavaldise väärtusi; • tunneb tehete järjekorda sulgudeta ja ühe paari sulgudega arvavaldises; • leiab puuduva liidetava, vähendatava või vähendaja proovimise teel ja reegli abil; • valib endale liitmiseks ja lahutamiseks sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust; • kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust; • analüüsib ja lahendab iseseisvalt eri tüüpi ühe- ja kahetehtelisi tekstülesandeid liitmise- ja lahutamise teemadel; • sõnastab liitmise ja lahutamise teemadel kahetehteliste tekstülesannete lahendamiseks vajalikud küsimused; • koostab erinevat liiki ühetehtelisi tekstülesandeid liitmise ja lahutamise teemadel; • hindab oma arengut liitmis- ja lahutamistehete ning selle omaduste omandamisel.
<p>Naturaalarvude korrutamine ja jagamine</p> <p>Korrutustabel.</p> <p>Korrutamise- ja jagamistehte liikmete nimetused.</p> <p>Arvavaldis, tehete järjekord ja sulud.</p> <p>Summa korrutamine ja jagamine arvuga.</p> <p>Arv 0 tehetes</p>	<ul style="list-style-type: none"> • nimetab korrutamise- ja jagamistehete liikmeid (tegur, korrutis, jagaja, jagatav, jagatis); • selgitab ja kasutab arvutamisel korrutamise vahetuvuse seadust; • selgitab mõistet jagamine; • selgitab jagamist kui korrutamise pöördtehet; • korrutab ja jagab peast arvudega korrutustabeli piires; • korrutab arvudega 1 ja 0; • jagab peast nulli(de)ga lõppevaid arve arvuga 10 ja 100; • korrutab peast nulliga lõppevaid arve ühekohalise arvuga; • korrutab peast ühekohalist arvu kahekohalise arvuga 100 piires; • jagab peast kahekohalist arvu ühekohalise arvuga; • jagab nulliga lõppevaid arve ühekohaliste arvudega; leiab ühetehtelistes korrutamise- ja jagamistehetes puuduva tehte liikme väärtuse proovimise teel; • hindab oma arengut korrutamise- ja jagamistehete ning selle omaduste omandamisel • valib endale korrutamiseks ja jagamiseks sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust; • kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust; • analüüsib ja lahendab iseseisvalt eri tüüpi ühe- ja kahetehtelisi tekstülesandeid korrutamise ja jagamise teemadel; • sõnastab korrutamise ja jagamise teemadel kahetehteliste tekstülesannete lahendamiseks vajalikud küsimused; • koostab erinevat liiki ühetehtelisi tekstülesandeid õpitud tasemel korrutamise ja jagamise teemadel; • rakendab omandatud teadmisi ja oskusi korrutamise ja jagamise teemal uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel;

	<ul style="list-style-type: none"> • valib endale õpetaja suunamisel võimetekohase probleemi ja lahendab selle; • hindab oma arengut naturaalarvude korrutamise ja jagamise omandamisel;
Harilik murd	<ul style="list-style-type: none"> • selgitab, mis on murd; näitab murru lugeja ja nimetaja asukohta; • selgitab mõistete murru lugeja ja nimetaja tähendust; • seostab mõisteid pool ja veerand murdarvudega; • jaotab joonisel oleva terviku etteantud osadeks vastavalt murru nimetajas oleva arvu (2, 3, 4, või 5) järgi; • värvib või märgib $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$ ja $\frac{1}{5}$ kujundist; • võrdleb osade suurusi etteantud jooniste järgi; • leiab arvust pool ($\frac{1}{2}$), veerand ($\frac{1}{4}$), kolmandiku ($\frac{1}{3}$) ja viiendiku ($\frac{1}{5}$); • leiab terviku, kui on teada sellest arvust pool, veerand, kolmandik või viiendik; • valib endale sobiva lahendustee osa leidmiseks tervikust ja hindab kriitiliselt saadud tulemust; • kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust; • hindab oma arengut hariliku murru tähenduse omandamisel;
Mõõtmine ning probleemide lahendamine	
Õppesisu	Taotletavad õppetulemused
Mõõtühikud Pikkusühikud Massiühikud Mahuühikud Ajaühikud Rahaühikud Temperatuuriühik	<ul style="list-style-type: none"> • teab, et mõõtühikud on kokkuleppelised; • kasutab suurusi mõõtes sobivaid abivahendeid ning mõõtühikuid; • teab ja nimetab pikkusühikuid (mm, cm, dm, m, km); • mõõdab igapäevaelus ettetulevaid pikkusi, kasutades sobivaid pikkusühikuid; • kirjeldab pikkusühikut meeter tuttavate suuruste kaudu; • teab ja nimetab massiühikuid (g, kg, t); • mõõdab igapäevaelus ettetulevate kehade masse, kasutades sobivaid massiühikuid; • kirjeldab massiühikut kilogramm tuttavate suuruste kaudu; • teab ja nimetab mahuühikut liiter; • kirjeldab mahuühikut liiter tuttavate suuruste kaudu; • teab ja nimetab ajaühikuid sajand, aasta, kuu, nädal, ööpäev, tund, minut ja sekund ning kirjeldab neid oma elus asetleidvate sündmuste järgi; • nimetab ajaühikuid pool, veerand ja kolmveerand tundi ning seostab neid minutitega (näiteks 30 minutit on pool); • valib antud olukorra kirjeldamiseks sobivad ajaühikud; • teab ja nimetab Eestis käibel olevaid rahaühikuid (sent, euro); • teab ja nimetab temperatuuriühikut kraad; • kirjeldab termomeetri kasutust, loeb külma- ja soojakraade;

	<ul style="list-style-type: none"> • teisendab ja võrdleb pikkus-, massi-, aja- ja rahaühikuid (valdavalt ainult naaberühikuid); • liidab ja lahutab õpitud mõõtühikutega; • kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust;
Geomeetria ning probleemide lahendamine	
Õppesisu	Taotletavad õppetulemused
tasandilised kujundid, nende põhilised elemendid ja mõõtmine	<ul style="list-style-type: none"> • eristab geomeetrilisi kujundeid punkt, sirgjoon ja lõik; • selgitab mõistet murdjoon. Eristab murdjoont teistest joontest; • joonestab, mõõdab ja arvutab murdjoone pikkuse; • joonestab hulknurki; • joonestab ristkülikut ja ruutu; • näitab joonisel raadiust; • joonestab ringjoont antud raadiuse järgi; • näitab joonise abil täisnurka; • kirjeldab täisnurkset kolmnurka; • kirjeldab ja joonestab võrdkülgset kolmnurka sirkli ja joonlaua abil; • hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust; • hindab oma arengut tasandiliste kujundite ja nende omaduste omandamisel;
tasandiliste kujundite ümbermõõt ja selle arvutamine	<ul style="list-style-type: none"> • selgitab ümbermõõdu mõistet. • arvutab hulknurga ümbermõõtu. • arvutab ruudu ja ristküliku ümbermõõtu küljepikkuste kaudu. • arvutab kolmnurga ümbermõõdu küljepikkuste kaudu. • hindab õpetaja abiga ümbermõõdu arvutamisel saadud tulemuse reaalsust; • modelleerib õpetaja abiga tekstülesande sisu tasandiliste kujundite ümbermõõdu teemal, selgitades selle abil tekstis antud seoseid (joonis, skeem, läbimängimine jt); • analüüsib ja lahendab iseseisvalt eri tüüpi ühe- ja kahetehtelisi tekstülesandeid tasandiliste kujundite ümbermõõdu teemal; • sõnastab kahetehtelise tekstülesande lahendamiseks vajalikud küsimused; • koostab erinevat liiki ühetehtelisi tekstülesandeid tasandiliste kujundite ümbermõõdu arvutamiseks; • rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel; • valib endale õpetaja suunamisel võimetekohase probleemi tasandiliste kujundite ümbermõõdu arvutamise teemal ja lahendab selle; • hindab oma arengut tasapinnaliste kujundite ümbermõõdu arvutamise omandamisel.

ruumilised kujundid ja nende põhilised elemendid	<ul style="list-style-type: none"> • Nimetab ruumilisi kujundeid (kera, kuup, risttahukas, püramiid, silinder, koonus) ja kirjeldab neid. • Eristab kuupi ja risttahukat teistest kujunditest ning näitab ja nimetab nende tippe, servi ja tahke. • Selgitab mõistet pinnalaotus ning joonestab kuubi ja risttahuka pinnalaotust. • Näitab ja nimetab maketi abil püramiidikülgtahte, põhja ja tippe. • Eristab kolm- ja nelinurkset püramiidi; • Näitab maketi abil silindri põhju ja külgpinda. • Näitab maketi abil koonuse külgpinda, tippu ja põhja. • Eristab tasapinnalisi kujundeid ruumilistest kujunditest nende tunnuste alusel. • Leiab ümbritsevast keskkonnast geomeetrilisi kujundeid ning kirjeldab neid õpitud mõistetele tuginedes. • Hindab oma arengut ruumiliste kujundite ja nende põhiliste elementide õppimisel;
--	--

Võimalikud praktilised ülesanded 3. klassis.

Arvutamine

Arvutamise praktiline läbimängimine kasutades erinevaid esemeid: arvutamispulgad, kujundid, nõöbid. Korrutamiskettad korrutustabeli harjutamiseks. Praktilised harjutused jagamise õppimiseks õpilaste enda jagamise näol.

Rahaühikud „mängime poodi“

Õpilased külastavad erinevaid poode (virtuaalsed või paberkaandjal), teevad seal oste etteantud nimekirja alusel. Teevad etteantud arvutusi (nt. kui palju jääb sul raha alles; osta endale meelepärane toode allesjäänud raha eest). Eelarve koostamine ja asjade ostmine vastavalt sellele.

Geomeetria

Leiab ümbrusest erinevaid kujundeid. Joonestab lihtsamaid tasapinnalisi kujundeid.

Meisterdab risttahukat ja kuupi pinnalaotuse kaudu. Kujundab erinevaid pilte kasutades tasapinnalisi geomeetrilisi kujundeid.

Mõõtühikud

Erinevad mõõtmisülesanded, kus õpilane mõõdab pikkusi millimeetrites, sentimeetrites, detsimeetrites ja meetrites. Mõõdab enda pikkust, jala pikkust ja võrdleb seda klassikaaslaste omaga. Mõõdab klassi pikkust ja laiust. Jalutatakse koos läbi 1 km ehk 1000m.

Mõõdab erinevate asjade küljepikkusi ja arvutab ümbermõõdu.

Kaalub erinevaid esemeid grammides ja kilogrammides, sh oma koolikotti.

Mõõdab vedelikku erinevate mõõteanumatega kasutades sealjuures mõisteid pool, veerand ja kolmveerand.

Sportlike saavutuste mõõtmine: kaugushüpe, jooks, pallivise.

Lihtsama retsepti järgi toidu valmistamine.

Aeg

Praktilised harjutused plastikkellaga õpetaja juhendamisel.

Praktilised tegevused kalendriga.

Oma ajakasutuse jälgimine ja oma ajaplaani koostamine.

Temperatuur

Paigutada kooli juurde/klassi akna taha termomeeter ning teha ilmavaatluse käigus nädala aja vältel märkmeid ka temperatuuri kohta oma vaatluslehele.

Tabelid ja diagrammid

Küsitluses osalemine/küsitluse läbiviimine ja saadud tulemuste analüüsimine ning diagrammi koostamine.

2.3 II kooliaste

2.3.1 Kooliastme lõpuks taotletavad teadmised, oskused ja hoiakud

- 1) esitab matemaatilist infot erinevatel viisidel (sh üleminek ühelt esitusviisilt teisele);
- 2) kasutab õppeprotsessis otstarbekalt info- ja kommunikatsioonitehnoloogia vahendeid, sh sisestab matemaatilisi sümboleid ja tehteid;
- 3) loeb, mõistab ja selgitab eakohast matemaatilist teksti;
- 4) loeb, mõistab ja selgitab matemaatiliselt esitatud probleeme;
- 5) sõnastab matemaatiliselt lahenduvaid probleeme;
- 6) tunneb probleemülesande lahendamise üldist skeemi ja erinevaid lahendusstrateegiaid;
- 7) teab, et ülesannetel võib olla erinevaid lahendusteid;
- 8) põhjendab oma mõttekäike ja kontrollib nende õigsust;
- 9) liigitab objekte ja nähtusi ning analüüsib ja kirjeldab neid mitme tunnuse järgi;
- 10) on teadlik õppija, kes kasutab enda jaoks sobivaid õppemeetodeid ja hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel.

2.3.2 Õpitulemused antud aines

Arvutamine

II kooliastme lõpetaja:

- 1) loeb ja kirjutab naturaalarve (kuni miljardini), täisarve ning positiivseid ratsionaalarve (kuni kolm komakohta; harilikud murrud kuni nimetajaga 1000);
- 2) kirjutab naturaalarve järkarvude summana;
- 3) ümardab arvu etteantud järguni;
- 4) järjestab ja võrdleb naturaalarve (kuni miljonini), täisarve ning positiivseid ratsionaalarve (kuni kolme komakohaga kümnendmurde; harilikke murde, mille ühine nimetaja on kuni 100);
- 5) teab hariliku ja kümnendmurru mõisteid ning kujutab murdarve arvkiirel;
- 6) kujutab joonisel harilikku murdu osana tervikust;
- 7) teisendab hariliku murru kümnendmurruks, lõpliku kümnendmurru harilikuks murruks ning leiab hariliku murru kümnendlähendi;
- 8) 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);
- 9) tunneb tehete omadusi ning tehete liikmete ja tulemuste seoseid;
- 10) rakendab tehete järjekorda;
- 11) eristab paaris- ja paarituid arve;
- 12) eristab alg- ja kordarve nende omaduste põhjal;
- 13) kasutab mõisteid kordne ja tegur (nt tehes tehteid harilike murdudega, lahendades jaguvuse ülesandeid);
- 14) sõnastab ja kasutab jaguvustunnuseid (2-, 3-, 5- ja 10-ga);
- 15) leiab arvu ruudu, kuubi, vastandarvu, pöördarvu ja absoluutväärtuse.

Andmed

II kooliastme lõpetaja:

- 1) selgitab protsendi mõistet;
- 2) leiab osa tervikust;
- 3) teab joon-, tulp- ja sektordiagrammi ning loeb neilt andmeid;

- 4) illustreerib joonestusvahendite ja IKT-vahendite abil arvandmestikku joon-, tulp- ja sektordiagrammiga;
- 5) joonistab ja loeb temperatuuri ning liikumise graafikut;
- 6) kasutab andmete kogumiseks erinevaid meetodeid (mõõtmise, küsimustik);
- 7) kogub lihtsa andmestiku, koostab sagedustabeli ning arvutab aritmeetilise keskmise;
- 8) analüüsib, milliseid andmeid esitada tabelina, milliseid joon-, tulp- või sektordiagrammina, põhjendab valikut.

Algebra

II kooliastme lõpetaja:

- 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 tähtavaldisse väärtuse;

Geomeetrilised kujundid ja mõõtmine

II kooliastme lõpetaja:

- 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 nii joonestusvahendite abil kui ka kasutades interaktiivset geomeetriaprogrammi;
- 4) joonestab, liigutab ja mõõdab nurki (täisnurk, teravnurk, nürinurk, sirgnurk, kõrvunurgad, tippnurgad);
- 5) joonestab joonestusvahendite ja IKT-vahendite abil lõigu keskristirsirge, nurgapoolitaja ning sirge suhtes sümmeetrilisi kujundeid;
- 6) teab plaanimõõdu tähendust ja kasutab seda ülesandeid lahendades;
- 7) mõistab ja selgitab pindala ja ruumala mõistete tähendust;
- 8) arvutab, mõistab ja selgitab kuubi ning risttahuka pindala ja ruumala;
- 9) selgitab π (Pii) tähendust ja seost ringjoone pikkusega;
- 10) arvutab ringjoone pikkuse ja ringi pindala;

- 11) joonestab kolmnurga kõrgused ning arvutab kolmnurga pindala;
- 12) rakendab ülesandeid lahendades kolmnurga sisenurkade summat;
- 13) põhjendab, kas kolmnurgad on võrdsed või ei ole kolmnurkade võrdsuse tunnuste abil;
- 14) liigitab kolmnurki külgede ja nurkade järgi;
- 15) toob näiteid õpitud geomeetriliste kujundite ning sümmeetria kohta arhitektuurist ja kujutavast kunstist, kasutades IKT võimalusi (näiteks internetiotsing, pildistamine, mobiilirakendused);
- 16) joonestab koordinaatteljestiku, märgib sinna punkti etteantud koordinaatide järgi, loeb teljestikus asuva punkti koordinaate.

Probleemide lahendamine

II kooliastme lõpetaja:

- 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.

2.3.3 Ainesisu klassiti

2.3.3.1 4. klass

4. klass	
Arvutamine ning probleemide lahendamine	
Õppesisu	Taotletavad õppetulemused
Arvud miljonini.	<ul style="list-style-type: none"> • loeb ja kirjutab naturaalarve kuni miljonini; <ul style="list-style-type: none"> ○ selgitab näidete varal termineid <i>arv</i> ja <i>number</i> ning kasutab neid ülesannetes;

<p>Arvu järk, järguühikud, järkarvude summa.</p> <p>Naturaalarvu kujutamine arvteljel.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • kirjutab naturaalarve järkarvude summana; <ul style="list-style-type: none"> ○ nimetab naturaalarvus järke, tunneb järguühikuid ja järkarve; ○ kirjutab naturaalarvu järguühikute kordsete summana ning vastupidi; • järjestab ja võrdleb naturaalarve (kuni miljonini); <ul style="list-style-type: none"> ○ nimetab arvule eelneva või järgneva arvu; ○ kujutab naturaalarve arvteljel; • hindab kriitiliselt saadud tulemust; • hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel seoses arvu ehitusega
<p>Naturaalarvude liitmine ja lahutamine</p> <p>Liitmise ja lahutamise omadused peastarvutamisel.</p> <p>Kirjalik liitmine ja lahutamine 10 000 piires.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • liidab ja lahutab peast 1000 piires ning kirjalikult 10 000 piires; • tunneb tehete omadusi ning tehete liikmete ja tulemuste seoseid; <ul style="list-style-type: none"> ○ nimetab liitmise ja lahutamise tehte komponente (liidetav, summa; vähendatav, vähendaja, vahe); ○ kirjutab liitmistehtele vastava lahutamistehte ja vastupidi; ○ kasutab arvutamisseadusi (liidetavate vahetuvuse ja liidetavate rühmitamise ehk ühenduvuse omadus; arvust summa ja vahe lahutamise omadus; arvule vahe liitmise omadus) arvutamise lihtsustamiseks; • hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel; • valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust; ○ kasutab liitmise ja lahutamise omadusi arvutamise lihtsustamiseks; • kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust; • valib endale sobiva lahendusstrateegia (visandamine, visualiseerimine, andmete korrastamine); <ul style="list-style-type: none"> ○ kujutab kahe naturaalarvu liitmist ja lahutamist arvteljel; • lahendab mitmetehtelisi tekstülesandeid; • koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid; • hindab oma arengut liitmis- ja lahutamistehete ning nendevaheliste seoste omandamisel.
<p>Korrutamise omadused.</p> <p>Naturaalarvude korrutamine peast ja kirjalikult.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • tunneb tehete omadusi ning tehete liikmete ja tulemuste seoseid; <ul style="list-style-type: none"> ○ nimetab korrutamistehte komponente (tegur, korrutis); ○ esitab kahe arvu korrutise võrdsete liidetavate summana või selle summa korrutisena; ○ kirjutab korrutamistehtele vastava jagamistehte ja vastupidi; ○ sõnastab ja esitab üldkujul korrutamise omadusi (tegurite vahetuvuse ja tegurite rühmitamise omadus ning korrutamise jaotuvusseadus ehk summa ja vahe

	<p>korrutamise omadus) ja kasutab neid arvutamise lihtsustamiseks;</p> <ul style="list-style-type: none"> • korrutab naturaalarve peast 100 piires ja kirjalikult 1000 piires; <ul style="list-style-type: none"> ○ arvutab enam kui kahe arvu korrutist; ○ korrutab peast naturaalarve 100 piires; ○ korrutab kirjalikult kuni kahekohalisi naturaalarve 1000 piires ○ korrutab kuni kolmekohalisi arve järguühikutega 10, 100 ja 1000 ○ korrutab nimega arvu ühekohalise arvuga • hindab oma arengut korrutamistehte ja selle omaduste omandamisel; • valib endale korrutamiseks sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust; <ul style="list-style-type: none"> ○ kasutab korrutamise omadusi arvutamise lihtsustamiseks; • kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust • lahendab ja koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid, mis sisaldavad korrutamist
<p>Naturaalarvude jagamine peast ja kirjalikult.</p> <p>Jäägiga jagamine.</p> <p>Arv <i>null</i> tehetes.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • tunneb tehete omadusi ning tehete liikmete ja tulemuste seoseid; <ul style="list-style-type: none"> ○ nimetab jagamistehte komponente (jagatav, jagaja, jagatis); ○ sõnastab ja esitab üldkujul summa jagamise omaduse ning kasutab seda arvutamise lihtsustamiseks; ○ kontrollib jagamistehte tulemust korrutamise abil; ○ teab ja oskab ära tunda jagamistehte kahte erinevat tähendust: võrdseteks osadeks jaotamine ja mahutamine; ○ selgitab, mida tähendab, et üks arv jagub teisega; • jagab naturaalarve peast 100 piires ja kirjalikult 1000 piires; <ul style="list-style-type: none"> ○ jagab peast arve korrutustabeli piires; ○ jagab jäägiga 100 piires ja selgitab selle jagamise tähendust; ○ jagab nullidega lõppevaid naturaalarve peast 10, 100 ja 1000-ga; ○ jagab nullidega lõppevaid naturaalarve järkarvudega; ○ jagab summat arvuga 100 piires; ○ jagab kirjalikult naturaalarvu ühekohalise ja kahekohalise arvuga 1000 piires; ○ selgitab, millega võrdub null jagatud arvuga ja arvu nulliga jagamise tähendust; ○ jagab nimega arve ühekohalise arvuga; • hindab oma arengut jagamise ja selle omaduste omandamisel; • valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust; • lahendab ja koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid, mis

	sisaldavad jagamist.
Täht võrduses. Tehete järjekord.	<ul style="list-style-type: none"> • rakendab tehete järjekorda sulgudeta ja ühe paari sulgudega arvavaldises; • selgitab mõisteid avaldis ja arvavaldis; • valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust; • kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust <ul style="list-style-type: none"> ○ arvutab kahe- ja kolmetehteliste arvavaldiste väärtuse; • valib endale <u>tähe väärtuse leidmiseks</u> sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust; <ul style="list-style-type: none"> ○ leiab ühetehtelisest võrdusest tähe arvaväärtuse ehk tundmatu proovimise või analoogia teel; ○ koostab lihtsa teksti põhjal tähte sisaldava võrduse; • hindab oma arengut tehete järjekorra rakendamise omandamisel
Harilik murd.	<ul style="list-style-type: none"> • teab hariliku murru mõistet <ul style="list-style-type: none"> ○ selgitab murru lugeja ja nimetaja tähendust; ○ kujutab joonisel murdu osana tervikust; ○ nimetab joonisel märgitud terviku osale vastava murru; ○ seostab mõisteid „pool“, „veerand“ ja „kolmveerand“ murdarvudega ja kasutab neid elulistes ülesannetes (nt kellaaja ütlemisel, koguse arvutamisel, mõõtühikute teisendamisel); ○ nimetab arvust 1 väiksemaid ja arvuga 1 võrdseid harilikke murde; ○ võrdleb lihtmurde etteantud joonise abil; • leiab osa tervikust; <ul style="list-style-type: none"> ○ leiab osa (ühe kolmandiku, ühe seitsmendiku, kolm neljandikku jne) tervikust; ○ leiab terviku etteantud osa kaudu; • valib endale sobiva lahendustee osa leidmiseks tervikust ja hindab kriitiliselt saadud tulemust; • kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust; • hindab oma arengut hariliku murruga seotud teemade omandamisel;
Geomeetria ja mõõtühikud ning probleemide lahendamine	
Õppesisu	Taotletavad õppetulemused
Pikkusühikud.	<ul style="list-style-type: none"> • mõistab ja selgitab mõõtühikute vahelisi seoseid; • teab ning teisendab pikkusühikuid; <ul style="list-style-type: none"> ○ mm, cm, dm, m, km ○ teisendab pikkusühikuid ühenimelisteks ja eraldab pikkusühikust suuremad ühikud (nt $3\text{ cm } 8\text{ mm} = 38\text{ mm}$ ja $42\text{ dm} = 4\text{ m } 2\text{ dm}$) ○ võrdleb pikkusühikuid omavahel;

	<ul style="list-style-type: none"> ○ liidab ja lahutab pikkusühikuid; ○ jagab pikkusühikuid ühekohalise arvuga, kui kõik ühikud jaguvad antud arvuga; ○ korrutab pikkusühikuid ühekohalise arvuga; ○ toob näiteid erinevate pikkuste kohta, hindab pikkuseid silma järgi; ● valib endale teisendamiseks ja mõõtmiseks sobiva lahendusstrateegia (visandamine, visualiseerimine, andmete korrastamine); <ul style="list-style-type: none"> ○ mõõdab igapäevaelus ettetulevaid pikkusi, kasutades sobivaid mõõtühikuid; ● valib endale teisendamiseks ja mõõtmiseks sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust; <ul style="list-style-type: none"> ○ teab, et mõõtmisvahendid võimaldavad erinevat täpsust; ● kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust; ● rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel; ● lahendab mitmetehtelisi pikkusühikute teisendamist sisaldavaid tekstülesandeid; ● koostab mitmetehtelisi pikkusühikute teisendamist sisaldavaid tekstülesandeid; ● hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel
<p>Naturaalarvu ruut.</p> <p>Pindalaühikud.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● leiab naturaalarvu ruudu <ul style="list-style-type: none"> ○ selgitab arvu ruudu tähendust; ○ teab peast arvude 0–10 ruutusid; ● teab ning teisendab pindalaühikuid mm^2, cm^2, dm^2, m^2, ha, km^2 ; <ul style="list-style-type: none"> ○ oskab selgitada pindalaühikute tähendust ○ joonestab või loob tuntumaid ühikruute 1 cm^2 ja 1 dm^2, võimalusel 1 m^2 ○ võrdleb pindalaühikuid; ○ liidab ja lahutab pindalaühikuid; ○ korrutab pindalaühikuid ühekohalise arvuga; ○ jagab pindalaühikuid ühekohalise arvuga, kui kõik ühikud jaguvad antud arvuga; ● mõistab ja selgitab pindalaühikute vahelisi seoseid; <ul style="list-style-type: none"> ○ kasutab pindala arvutades sobivaid ühikuid; ● valib pindalaühikute teisendamiseks lahendustee, kasutades sobivaid lahendusstrateegiaid ja hinnates kriitiliselt saadud tulemust; ● kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust; ● rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel; ● lahendab mitmetehtelisi pindalaühikute teisendamist sisaldavaid tekstülesandeid; ● koostab mitmetehtelisi pindalaühikute teisendamist sisaldavaid tekstülesandeid;

	<ul style="list-style-type: none"> hindab oma arengut pindalaühikute mõistmise ja teisendamise omandamisel
<p>Massiühikud.</p> <p>Mahuühikud.</p>	<ul style="list-style-type: none"> mõistab ja selgitab mõõtühikute vahelisi seoseid; <ul style="list-style-type: none"> teab ja nimetab massiühikuid g, kg, t; teisendab ja võrdleb massiühikuid; liidab ja lahutab massiühikuid; korrutab massiühikuid ühekohalise arvuga; jagab massiühikuid ühekohalise arvuga, kui kõik ühikud jaguvad antud arvuga; teab ja nimetab mahuühikuid ml, cl, dl, l; kirjeldab mahuühikut <i>liiter</i>, hindab keha mahtu ligikaudu; valib endale massi- ja mahuühikute mõõtmiseks ning teisendamiseks sobiva lahendusstrateegia (visandamine, visualiseerimine, andmete korrastamine); valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust; <ul style="list-style-type: none"> kasutab massi arvutades sobivaid ühikuid; toob näiteid erinevate masside kohta, hindab massi ligikaudu; kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust; rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel; lahendab mitmetehtelisi mahu- ja massiühikutega seotud tekstülesandeid; koostab mitmetehtelisi massi- ja mahuühikutega seotud tekstülesandeid; hindab oma arengut massi- ja mahuühikute mõistmise ning kasutamise omandamisel
<p>Rahaühikud.</p>	<ul style="list-style-type: none"> mõistab ja selgitab mõõtühikute vahelisi seoseid; <ul style="list-style-type: none"> nimetab Eestis käibel olevaid rahaühikuid ja selgitab rahaühikute vahelisi seoseid; teab nii eurodes ja sentides (3€ 15s) kui koma või punktiga esitatud (3.15€ või 3,15€) rahasumma kirjutusviisi; oskab lugeda ja tõlgendada kümnendmurruna esitatud rahasummat (kümnendmurru mõistet veel ei käsitleta); valib endale sobiva lahendusstrateegia (visandamine, visualiseerimine, andmete korrastamine); <ul style="list-style-type: none"> leiab erinevaid viise summa tasumiseks olemasolevate rahatähtede ja müntide abil; teisendab ja võrdleb rahaühikuid; liidab ja lahutab rahaühikuid; korrutab rahaühikuid ühekohalise arvuga; jagab rahaühikuid ühekohalise arvuga, kui kõik ühikud jaguvad antud arvuga; valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust;

	<ul style="list-style-type: none"> ○ kasutab arvutades sobivaid rahaühikuid; ● kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust; ● rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel; ● lahendab mitmetehtelisi tekstülesandeid; ● koostab mitmetehtelisi rahaühikutega seotud tekstülesandeid; ● hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel
<p>Ajaühikud.</p> <p>Kiirus.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● teab ning teisendab ajaühikuid; <ul style="list-style-type: none"> ○ nimetab aja mõõtmise ühikuid <i>tund, minut, sekund, ööpäev, nädal, kuu, aasta, sajand</i>; ○ teab ja mõistab nimetatud ajaühikute vahelisi seoseid; ○ teisendab ja võrdleb ajaühikuid; ○ teisendab ajaühikuid ühenimelisteks; ○ eraldab ajaühikutest suurema ühiku; ● selgitab kiiruse tähendust <ul style="list-style-type: none"> ○ teab ja nimetab kiirusühikuid km/h, m/min ja m/s; ○ kasutab kiirusühikut km/h lihtsamates ülesannetes; ● teab ja selgitab kiiruse, teepikkuse ja aja vahelist seost <ul style="list-style-type: none"> ○ leiab puuduva suuruse aja, teepikkuse ja kiiruse ülesannetes ilma valemit kasutamata (sisulise seose kaudu); ● valib endale sobiva lahendusstrateegia (visandamine, visualiseerimine, andmete korrastamine); <ul style="list-style-type: none"> ○ valib antud olukorra kirjeldamiseks sobivad ajaühikud; ● valib endale ajaühikute teisendamiseks sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust; <ul style="list-style-type: none"> ○ liidab ja lahutab ajaühikuid; ○ korrutab ajaühikuid ühekohalise arvuga; ○ jagab ajaühikuid ühekohalise arvuga, kui kõik ühikud jaguvad antud arvuga; ● kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust; ● rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel; ● lahendab mitmetehtelisi ajaühikute teisendamist sisaldavaid tekstülesandeid; ● koostab mitmetehtelisi ajaühikuid või kiirust sisaldavaid tekstülesandeid; ● hindab oma arengut ajaühikute mõistmise, mõõtmise ja teisendamise omandamisel
<p>Temperatuuri mõõtmine.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● loeb temperatuuri skaalalt temperatuuri kraadides; <ul style="list-style-type: none"> ○ märgib etteantud temperatuuri skaalale; ○ kasutab külmakraade märkides negatiivseid arve; ○ võrdleb õhutemperatuure.

<p>Kolmnurga, ruudu ja ristküliku joonestamine.</p> <p>Kolmnurga, ristküliku ja ruudu übermõõdu arvutamine.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • joonestab ning tähistab ruudu, ristküliku ja kolmnurga joonestusvahendite abil <ul style="list-style-type: none"> ○ joonestab ja tähistab kolmnurka kolme külje järgi; ○ joonestab ja tähistab ristküliku ja ruudu nurklaua abil; • selgitab kolmnurga ja nelinurga übermõõdu tähendust; <ul style="list-style-type: none"> ○ kasutab übermõõtu arvutades sobivaid mõõtühikuid; • valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust; <ul style="list-style-type: none"> ○ arvutab kolmnurga übermõõdu nii külgede mõõtmise kui ka ette antud küljepikkuste korral; ○ teab ruudu ja ristküliku übermõõdu arvutamise eeskirju ning kirjutab need nii sõnades, kui valemina; ○ teab übermõõdu tähist P; ○ arvutab ristküliku ja ruudu übermõõdu; ○ leiab kolmnurga, ruudu ja ristküliku puuduva külje pikkuse etteantud andmete korral; ○ arvutab kolmnurkadest ja nelinurkadest koosneva liitkujundi übermõõdu; • kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust; • rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel; <ul style="list-style-type: none"> ○ konstrueerib käepäraseid vahendeid kasutades ruudu ja ristküliku; • lahendab ja koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid, mis sisaldavad ruudu, ristküliku ja kolmnurga übermõõdu leidmist; • kasutab ruudu ja ristküliku joonestamise ning übermõõdu leidmise õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (näiteks joonise/skeemi/mõistekaardi koostamine; analoogia kasutamine; seoste loomine; enesehindamistestid); • hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel
<p>Ristküliku ja ruudu pindala arvutamine.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • mõistab ja selgitab pindala mõiste tähendust; <ul style="list-style-type: none"> ○ leiab ja võrdleb ruudu ja ristküliku pindala ühikruutude loendamise abil; ○ teab, mis on pindvõrdsed kujundid; ○ teab ruudu ja ristküliku pindala arvutamise eeskirju ning kirjutab need nii sõnades, kui valemina; ○ teab ja kasutab pindala tähist S; ○ arvutab ristküliku ja ruudu pindala; • leiab arvu ruudu; <ul style="list-style-type: none"> ○ kasutab arvu ruutu ruudu pindala arvutades; • nimetab probleemide lahendamise skeemi (nt Pólya vmt) etappe ja kasutab probleemide lahendamise skeemi ülesande lahendamiseks; • valib endale sobiva lahendusstrateegia (visandamine, visualiseerimine, andmete korrastamine); <ul style="list-style-type: none"> ○ kasutab pindala arvutades sobivaid mõõtühikuid; • valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust;

	<ul style="list-style-type: none"> ○ arvutab tuntud nelinurkadest koosneva liitkujundi pindala; • kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust; • rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel; • lahendab ja koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid, mis sisaldavad ruudu ja ristküliku pindala leidmist; • kasutab ruudu ja ristküliku pindala õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (nt skeemid/joonised sarnasuste ja erinevuste visualiseerimiseks; oma sõnadega selgitamine kaaslasel; enesetestimine; “spikri” koostamine jmt); • hindab oma arengut ruudu ja ristküliku pindala leidmise omandamisel
--	--

Võimalikud praktilised tööd matemaatikas 4. klassis

Andmed

Murrud - õpilased mõtlevad gruppides välja erinevaid kriteeriume, mille järgi õpilasi klassis jagada (näiteks pruunide juustega õpilaste arv, jalgpallitrennis osalejad, kasside omanikud jmt). Iga grupp võiks välja mõelda kolm kriteeriumit ning seejärel nende kohta andmed koguda. Töö lõpuks esitletakse tulemused hariliku murruna (5/24 klassist on pruunide juustega; 2/24 käib jalgpallitrennis jne)

Kirjalik liitmine, lahutamine ja korrutamine. Iga õpilane saab paberil arvu, mida klassikaaslase arvuga liita, lahutada või korrutada. Omavahel võrreldakse vastust, vajadusel aidatakse klassikaaslast ning kontrollitakse kalkulaatoriga. Peale tehte sooritamist otsib õpilane uue klassikaaslase, kellega koos arvutada.

Geomeetria ja mõõtühikud

Paaristöö pindala - õpilased otsivad kooliaiaist või selle ümbrusest erinevaid vahendeid, mille abil luua suurused 1 cm², 1 dm² ja 1 m². Kui igal paaril on oma ühikruudud valmis, siis paluda neil:

- hinnata silma järgi, mitu korda on 1 cm² väiksem kui 1 dm²
- lasta paaridel tuua oma 1 cm² materjal ühe ruutdetsimeetri juurde ja paigutada see selle sisse (võimalik, et mõne paari oma jääb kasutamata)
- seejärel lasta õpilastel hinnata, mitu 1 dm² võiks mahtuda 1 m² sisse
- lasta paaridel tuua oma 1 dm² materjal ühe ruutmeetri juurde ning paigutada see selle sisse ja uurida, kas nende hinnang pidas paika

„Minu loomaaed“ - õpilased kujundavad (paberil ja arvutis) etteantud kriteeriumite põhjal loomaaia plaani arvestades loomaaedikute pindalasid.

„Terrassi pindala“ - õpilased koostavad etteantud kriteeriumite põhjal hinnapakumisi vastava suurusega terrassi valmistamiseks.

Mahuühikud - ml, cl, dl, l mõõtmine erinevate mõõtevahenditega (nt väike tops, suur klaas, mõõtekann), et tajuks visuaalselt suurust ja saaks aru mõõtühikute vaheliste suuruste erinevusest

Massiühikud - erinevate esemete kaalu hindamine läbi katsumise ning seejärel oma hinnangu kontrollimine kaalu abil (kaalusid tasub küsida loodusõpetuse- või kodunduse õpetajatelt).

Õpilased koostavad erinevaid mõõtühikuid kasutades (pikkus-, massi, -raha- ja ajaühikud) lauamängu ja mängivad seda.

Pikemaajaline praktiline töö temperatuur - paigutada kooli juurde/klassi akna taha termomeeter kogu õppeaastaks ning uurida iganädalaselt (kindla tunni toimumise ajal) sealt temperatuure. Õpilased kirjutavad tulemused oma vihiku tagalehele või õpetaja antud vaatluslehele. Nädala lõikes teha võrdlus, millal oli kõige soojem, millal kõige külmem. Kord kuus vaadata kõikidele andmetele otsa ning leida kõige suurem erinevus temperatuuride vahel, kõige soojem päev ja kõige külmem päev.

„Mängime poodi“ - õpilased külastavad erinevaid poode (virtuaalsed või paberkandjal), teevad seal oste etteantud nimekirja alusel. Teevad etteantud arvutusi (nt. kui palju jääb sul raha alles; osta endale meelepärane toode allesjäänud raha eest).

„Klassipiknik“ - õpilased komplekteerivad etteantud kriteeriumite põhjal (koostisosad ja hind) piknikukorvi.

2.3.3.2 5. klass

5. klass	
Arvutamine ning probleemide lahendamine	
Õppesisu	Taotletavad õppetulemused
Arvu ehitus. Miljonite klass ja miljardite klass. Naturaalarvu kujutamine arvkiirel. Naturaalarvude võrdlemine.	<ul style="list-style-type: none"> • loeb ja kirjutab naturaalarve (kuni miljardini); <ul style="list-style-type: none"> ○ loeb numbritega kirjutatud naturaalarve kuni miljardini; ○ kirjutab naturaalarve dikteerimise järgi • kirjutab naturaalarve järkarvude summana; <ul style="list-style-type: none"> ○ määrab naturaalarvu järke ja klasse; ○ kirjutab naturaalarvu järkarvude summana ja järguühikute kordsete summana; ○ mõistab arvu klasside sarnasusi;

<p>Naturaalarvu ümardamine.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ümardab arvu etteantud järguni; <ul style="list-style-type: none"> ○ teab ümardamisreegleid ja ümardab naturaalarvu etteantud järguni • järjestab ja võrdleb naturaalarve (kuni miljonini); <ul style="list-style-type: none"> ○ kirjutab naturaalarve kasvavas (kahanevas) järjekorras; ○ joonestab arvkiire ○ märgib naturaalarve arvkiirele; ○ võrdleb naturaalarve kuni miljonini; • kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemusi; <ul style="list-style-type: none"> ○ hindab kriitiliselt saadud tulemusi; ○ oskab reaalelulistest ülesannetes valida, millise järguni ümardada; • kasutab matemaatika õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (sh kordamine, märkmete tegemine, analoogiate loomine, üldistamine); <ul style="list-style-type: none"> ○ kasutab ja loob analoogilisi seoseid miljonite klassist edasi minnes miljardite klassile; • hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel <ul style="list-style-type: none"> ○ hindab oma arengut arvu ehituse ja ümardamise omandamisel;
<p>Neli põhitehet naturaalarvudega.</p> <p>Liitmis- ja korrutamistehte põhiomadused ning nende rakendamine.</p> <p>Tehete järjekord.</p> <p>Arvu ruut.</p> <p>Arvu kuup.</p> <p>Avaldise väärtuse arvutamine.</p> <p>Arvavaldise lihtsustamine (sulgude avamine, ühise teguri sulgudest väljatoomine).</p> <p>Probleemülesannete lahendamise skeem.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • arvutab peast (liitmine ja lahutamine 1000 piires, korrutamine ja jagamine 100 piires) ja kirjalikult (liitmine ja lahutamine 10 000 piires, korrutamine ja jagamine 1000 piires) täisarvudega <ul style="list-style-type: none"> ○ kordab ja kasutab peast arvutamist (liitmine ja lahutamine 1000 piires, korrutamine ja jagamine 100 piires); ○ liidab ja lahutab kirjalikult arve 10 000 piires; ○ korrutab kirjalikult naturaalarve, mis on väiksemad kui 1000; ○ jagab kirjalikult kuni 5-kohalist arvu kuni 2-kohalise arvuga; • tunneb tehete omadusi ning tehete liikmete ja tulemuste seoseid; • rakendab tehete järjekorda; <ul style="list-style-type: none"> ○ tunneb ja rakendab tehete järjekorda (liitmine/lahutamine, korrutamine/jagamine, sulud), arvutab kuni neljatehteliste arvavaldiste väärtusi; ○ avab sulge arvavaldiste korral; toob ühise teguri sulgudest välja; ○ koostab etteantud teksti põhjal arvavaldise ja leiab selle väärtuse; • leiab arvu ruudu ja kuubi; <ul style="list-style-type: none"> ○ kordab arvu ruutu; ○ selgitab naturaalarvu kuubi tähendust ja oskab leida arvu kuupi; • nimetab probleemide lahendamise skeemi etappe ja kasutab probleemide lahendamise skeemi ülesande lahendamiseks;

	<ul style="list-style-type: none"> ○ kordab ja kinnistab probleemülesande lahendamise skeemi etappe ja kasutab skeemi ülesannete lahendamiseks; ○ rakendab avaldiste lihtsustamist ja arvu kuubi leidmist probleemülesannete lahendamisel; ● lahendab mitmetehtelisi tekstülesandeid; <ul style="list-style-type: none"> ○ erinevaid strateegiaid kasutades lahendab mitmetehtelisi tekstülesandeid nelja põhitehte ning arvu ruudu ja kuubi kohta; ● koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid; <ul style="list-style-type: none"> ○ koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid, kus on vaja nelja põhitehet, arvu ruutu ja arvu kuupi; ● valib endale sobiva lahendusstrateegia (visandamine, visualiseerimine, andmete korrastamine); ● valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust; ● kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust; ● kasutab matemaatika õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (sh kordamine, märkmete tegemine, analoogiate loomine, üldistamine); <ul style="list-style-type: none"> ○ kasutab matemaatika õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (sh kordamine (tehete järjekord, tehted), märkmete tegemine (tekstist andmete väljakirjutamine, skeemi koostamine), analoogiate loomine ja üldistamine (arvu ruut ja arvu kuup; tehted miljonist suuremate arvudega, arvutamisseaduste ülekandmine algebrasse); ● hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel. <ul style="list-style-type: none"> ○ hindab oma arengut nelja põhitehte omandamisel naturaalarvudega ja arvavaldiste lihtsustamisel
<p>Paaris- ja paaritud arvud. Arvude jaguvus. Jaguvuse omadused. Jaguvuse tunnused (2-ga, 3-ga, 5-ga, 10-ga). Arvu tegurid ja kordsed. Arvude suurima ühisteguri ja vähima ühiskordse leidmine.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● eristab paaris- ja paaritud arve; <ul style="list-style-type: none"> ○ teab, et 0 on paarisarv; ○ oskab selgitada (visualiseerides ja üldistades) tehte tulemuse paarsust komponentide paarsuse põhjal; ● eristab alg- ja kordarve nende omaduste põhjal; <ul style="list-style-type: none"> ○ teab algarvu ja kordarvu mõisteid ○ teab, et arv 1 ei ole alg- ega kordarv; ○ oskab kindlaks määrata 100 piires, kas arv on alg- või kordarv; ○ esitab kordarvu algtegurite korrutisena (aritmeetika põhiteorem); ● kasutab mõisteid kordne ja tegur ülesandeid lahendades; <ul style="list-style-type: none"> ○ mõistab, mida tähendab vähim võimalik ja suurim võimalik ning miks on kasulik leida SÜT ja VÜK; ○ leiab arvude suurima ühisteguri (SÜT) ja vähima ühiskordse (VÜK); ● sõnastab ja kasutab jaguvustunnuseid (2-, 3-, 5- ja 10-ga); <ul style="list-style-type: none"> ○ oskab selgitada, mida tähendab, et üks arv jagub teisega; ○ leiab arvu tegureid ja kordseid;

	<ul style="list-style-type: none"> ○ teab, et iga arv jagub iseendaga ja arvuga 1; ○ teab, et arv 0 jagub kõikide arvudega; ○ mõistab, et kui arv jagub etteantud arvuga, siis ka selle arvu mistahes kordne jagub etteantud arvuga; ○ selgitab visualiseerides etteantud arvu korral kahe arvu summa ja vahe jaguvust/mitte jaguvust, kui on teada liidetavate või vähendatava ja vähendaja jaguvus etteantud arvuga; ○ otsustab jagamist sooritamata, kas arv jagub 2-ga, 3-ga, 5-ga või 10-ga; ● lahendab mitmetehtelisi tekstülesandeid; <ul style="list-style-type: none"> ○ lahendab jaguvusega seotud tekstülesandeid, sh hindab olukordade võimalikkust, kus oluline on arvude paarsus/ jagumine mingi arvuga. Valib endale sobivaima lahendusstrateegia; ○ rakendab jaguvustunnuseid, jaguvuse omadusi, algteguriteks lahutamist, SÜT-i ja VÜK-i leidmist probleemülesannete lahendamisel; ● koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid; <ul style="list-style-type: none"> ○ koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid, mille lahendamisel saab kasutada arvude jaguvust; ● valib endale sobiva lahendusstrateegia (visandamine, visualiseerimine, andmete korrastamine); ● valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust; ● kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust; ● kasutab matemaatika õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (sh kordamine, märkmete tegemine, analoogiate loomine, üldistamine); <ul style="list-style-type: none"> ○ kasutab matemaatika õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (sh kordamine (jagamine, paaris ja paaritud arvud, jäägiga jagamine), märkmete tegemine (tekstist vajalike andmete väljakirjutamine), analoogiate loomine (paarsuse omadused ja jaguvuse omadused, SÜT ja VÜK - miinimum ja maksimum), üldistamine (paarsus ja jaguvus, kordarv on üheselt esitatav algtegurite korrutisena); ● hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel; <ul style="list-style-type: none"> ○ hindab oma arengut arvude jaguvusega seotud omaduste ja mõistete omandamisel.
<p>Murdarv.</p> <p>Harilik murd.</p> <p>Kümnendmurd.</p> <p>Kümnendmurru ehitus.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● teab hariliku ja kümnendmurru mõisteid ning kujutab murdarve arvkiirel; <ul style="list-style-type: none"> ○ teab murru lugeja ja nimetaja tähendust; ○ teab, et murrujoonel on jagamismärgi tähendus; ○ kujutab harilikke murde arvkiirel; ○ oskab harilikku murdu seostada kümnendmurruga; ○ kujutab kümnendmurde arvkiirel; ● loeb ja kirjutab positiivseid ratsionaalarve (kuni kolm kümnendkohta);

<p>Kümnendmurru ümardamine.</p> <p>Mõõtühikud. Mõõtühikute süsteem.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ mõistab kümnendmurru tähendust; ○ nimetab kümnendmurru kümnendkohti; loeb kümnendmurde; ○ on teadlik, et kümnendkohtade eristamiseks kasutatakse meil koma aga osades kultuuriruumides/digilahendustes punkti; ○ kirjutab kümnendmurde numbritega verbaalse esituse järgi; • ümardab arvu ette antud järguni; <ul style="list-style-type: none"> ○ ümardab kümnendmurde etteantud järguni; • järjestab ja võrdleb positiivseid ratsionaalarve (kuni kolme kümnendkohaga kümnendmurrud ja harilikud murrud); • mõistab ja selgitab mõõtühikutevahelisi seoseid; <ul style="list-style-type: none"> ○ tunneb mõõtühikute süsteemi (eesliited detsi, senti, milli, kilo); ○ teab ja teisendab pikkus- ning pindalaühikuid; ○ kontrollib ja hindab kriitiliselt oma lahenduskäike ja tulemusi; • kasutab matemaatika õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (sh kordamine, märkmete tegemine, analoogiate loomine, üldistamine); <ul style="list-style-type: none"> ○ kümnendmurdude õppimisel kasutab erinevaid õpistrateegiaid (sh meenutamine, kordamine (harilik murd), analoogiate loomine (naturaalarvud ja kümnendmurrud ning nende ehitus, ümardamine, harilikud murrud ja kümnendmurrud), üldistamine (mõõtühikute eesliited kilo, milli, senti, detsi); • hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel; <ul style="list-style-type: none"> ○ hindab oma arengut kümnendmurdude omandamisel.
<p>Arvandmete kogumine ja korrastamine.</p> <p>Arvude aritmeetiline keskmine.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • teab joon- ja tulpdiagrammi ning loeb neilt andmeid; <ul style="list-style-type: none"> ○ tajub skaala tähendust arvkiire ühe osana; ○ toob näiteid skaala kasutamise kohta igapäevaelus ja loeb andmeid erinevatelt skaaladelt; ○ loeb andmeid tulp- ja joondiagrammilt ning oskab neid iseloomustada; • illustreerib joonestusvahendite ja digivahendite abil arvandmestikku joon- ja tulpdiagrammiga; <ul style="list-style-type: none"> ○ valib sobiva skaala/skaalaühiku diagramme joonistades/koostades; • kasutab andmete kogumiseks erinevaid meetodeid (mõõtmine, küsimustik); • kogub lihtsa andmestiku, koostab sagedustabeli ning arvutab aritmeetilise keskmise; <ul style="list-style-type: none"> ○ kogub lihtsaid andmestikke nii mõõtes kui ka küsitledes; ○ korrastab lihtsamaid arvandmeid ja kannab neid sagedustabelisse; ○ teab, mis on sagedus ning oskab seda leida; ○ arvutab aritmeetilise keskmise, sh digivahendeid

	<p>kasutades;</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ oskab analüüsida kogutud andmete põhjal leitud tulemusi; ○ kontrollib ja hindab saadud tulemusi, (sh mõistab, et etteantud arvude aritmeetiline keskmine peab jääma suurima ja vähima väärtuse vahele); <ul style="list-style-type: none"> • analüüsib, milliseid andmeid esitada tabelina, milliseid joon- või tulpdiagrammina, põhjendab valikut; • hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel; <ul style="list-style-type: none"> ○ hindab oma arengut skaalade, diagrammide mõistmisel, kirjeldamisel ning arvandmete korrastamisel ja analüüsimisel.
--	--

Algebra ning probleemide lahendamine

Õppesisu	Taotletavad õppetulemused
<p>Avaldiste koostamine ja väärtuste leidmine.</p> <p>Võrrandite koostamine ja lahendamine.</p> <p>Valemi kasutamine.</p> <p>Probleemülesannete lahendamine.</p> <p>Tekstülesannete lahendamine.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • selgitab mõisteid avaldis, arvavaldis, tähtavaldis, võrdus, võrrand, valem; <ul style="list-style-type: none"> ○ tunneb ära ja eristab arvavaldist ja tähtavaldist; ○ eristab valemit, võrdust, võrrandi, avaldist ja kasutab mõisteid õigesti; ○ kirjutab sümbolites tekstina kirjeldatud lihtsamaid tähtavaldisi; ○ kasutab õpistrateegiana meenutamist/kordamist, kuidas on seotud kiirus, teepikkus ja aeg, mis on übermõõt ja mis on pindala; ○ teab ja kasutab pindala, übermõõdu ja kiiruse valemite kasutatavaid tähiseid S, P, v, t, s; ○ kasutab pindala, übermõõdu ja kiiruse valemite suuruste leidmiseks; ○ selgitab, mis on võrrandi lahend; ○ selgitab, mis on võrrandi lahendi kontrollimine; • avaldab ühetehtelisest võrdusest tundmatu; • leiab antud arvude seast võrrandi lahendi, lahendab lihtsamaid võrrandeid; <ul style="list-style-type: none"> ○ lahendab ühte tehet ja naturaalarve sisaldava võrrandi kasutades tehete omavahelisi seoseid ja analoogiat; • lihtsustab ühe muutujaga avaldise ning arvutab tähtavaldisi väärtuse; <ul style="list-style-type: none"> ○ lihtsustab ühe muutujaga täisarvuliste kordajatega avaldise; teades muutuja/muutujate väärtust/väärtusi arvutab tähtavaldisi väärtuse; • selgitab arvutamisseaduste ülekandmist algebrasse; • nimetab probleemide lahendamise skeemi etappe ja kasutab probleemide lahendamise skeemi ülesande lahendamiseks; <ul style="list-style-type: none"> ○ tunneb probleemülesande lahendamise etappe; ○ kontrollib ja hindab kriitiliselt oma lahenduskäike ja tulemusi; ○ lahendab mitmetehtelisi tekstülesandeid;

	<ul style="list-style-type: none"> • valib endale sobiva lahendusstrateegia (visandamine, visualiseerimine, andmete korrastamine); <ul style="list-style-type: none"> ○ kasutab lahendusidee leidmiseks erinevaid strateegiaid (võrrandi koostamine, visualiseerimine, visandamine, tabeli koostamine, seoste kirjapanek, alustamine lõpust); • valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust; <ul style="list-style-type: none"> ○ kontrollib ja hindab tulemuse reaalsust; • kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust; <ul style="list-style-type: none"> ○ kontrollib saadud lahendi sobivust ülesande kontekstiga; • rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel; <ul style="list-style-type: none"> ○ rakendab võrrandi koostamist ning selle lahendamist ja analüüsi probleemülesannete lahendamisel; • lahendab mitmetehtelisi tekstülesandeid; <ul style="list-style-type: none"> ○ modelleerib õpetaja abiga tekstülesandeid; • koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid; • hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel; <ul style="list-style-type: none"> ○ hindab oma arengut võrrandite koostamise ja lahendamise omandamisel.
--	---

Geomeetria ning probleemide lahendamine

Õppesisu	Taotletavad õppetulemused
<p>Sirge, lõik ja kiir.</p> <p>Nurkade liigid.</p> <p>Nurga suurus ja selle mõõtmine.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • joonestab ning tähistab punkti, sirge, kiire, lõigu; <ul style="list-style-type: none"> ○ joonestab sirge, kiire ja lõigu ning selgitab nende erinevusi; ○ märgib ning tähistab punkte sirgel, kiirel ja lõigul; • joonestab, liigib ja mõõdab nurki (täisnurk, teravnurk, nürinurk, sirgnurk, kõrvunurgad, tippnurgad); <ul style="list-style-type: none"> ○ joonestab nurga, tähistab nurga tipu ja kirjutab nurga nimetuse sümboli ja tähtedega; ○ võrdleb etteantud nurki visuaalselt ning liigib neid, ○ joonestab teravnurga, nürinurga, täisnurga ja sirgnurga; ○ kasutab malli nurga suuruse 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°; ○ arvutab antud nurga kõrvunurga suuruse; ○ joonestab tippnurki ja teab, et tippnurgad on võrdsed; ○ joonestab digilahendusi kasutades etteantud suurustega nurki ja oskab mõõta seal etteantud nurkade suurusi.

	<ul style="list-style-type: none"> • kasutab matemaatika õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (sh kordamine, märkmete tegemine, analoogiate loomine, üldistamine); <ul style="list-style-type: none"> ○ kasutab matemaatika õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (sh kordamine (sirge, lõik, murdjoon), märkmete tegemine (nurga suurus, nurkade liigid), analoogiate loomine (sirge, lõik, kiir)); • hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel; <ul style="list-style-type: none"> ○ hindab oma arengut nurkade mõõtmisel ja nurkadega seotud mõistete omandamisel.
Lõikuvad-, ristuvad- ja paralleelsed sirged	<ul style="list-style-type: none"> • joonestab ristuvad, lõikuvad ja paralleelsed sirged; <ul style="list-style-type: none"> ○ eristab sirgete ristumist ja lõikumist; ○ teab, et ristuvatel sirgetel asetsevad lõigud on omavahel risti; ○ tunneb ning kasutab paralleelsuse ja ristumise sümboleid; ○ joonestab lõikuvaid ja ristuvaid sirgeid; ○ joonestab paralleelseid sirgeid paralleellükke abil; ○ teab, et läbi antud punkti saab antud sirgele joonestada ainult ühe ristsirge; ○ teab, et kui kaks sirget tasandil on risti ühe ja sama sirgega, siis need kaks sirget on paralleelsed; ○ joonestab joonestusprogrammiga paralleelseid-, ristuvaid- ja lõikuvaid sirgeid; • hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel; <ul style="list-style-type: none"> ○ hindab oma oskusi sirgete joonestamisel ja nende vastastikuste asendite tasandil kirjeldamisel.
Ruumala. Kuubi ja risttahuka pindala ning ruumala. Ruumalaühikud.	<ul style="list-style-type: none"> • mõistab ja selgitab ruumala mõiste tähendust; <ul style="list-style-type: none"> ○ teab, et valemites kasutatakse ruumala tähisena tähte V; ○ hindab ümbritsevate objektide ruumala; ○ arvutab, mõistab ja selgitab kuubi ja risttahuka pindala ning ruumala; • mõistab ja selgitab ruumalaühikute vahelisi seoseid; • teab ning teisendab ruumalaühikuid; <ul style="list-style-type: none"> ○ kasutab ülesandeid lahendades mõõtühikuid ja nende vahelisi seoseid; • arvutab, mõistab ja selgitab kuubi ning risttahuka pindala ja ruumala; • kasutab matemaatika õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (sh kordamine, märkmete tegemine, analoogiate loomine, üldistamine); <ul style="list-style-type: none"> ○ kasutab õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (sh kordamine (pindala, pindalaühikud, kuup, risttahukas), märkmete tegemine, analoogiate

	<p>loomine (arvu ruut ja arvu kuup, ruumalaühikute vahelised seosed);</p> <ul style="list-style-type: none"> • hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel; <ul style="list-style-type: none"> ○ hindab oma teadmisi ja arengut ruumala ja ruumalaühikute tundma õppimisel.
Plaanimõõt.	<ul style="list-style-type: none"> • teab plaanimõõdu tähendust ja kasutab seda ülesandeid lahendades; <ul style="list-style-type: none"> ○ selgitab plaanimõõdu tähendust; ○ oskab etteantud plaani ja selle mõõtkava järgi leida reaalsete objektide suurusi, objektide vahelisi kaugusi. • hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel; <ul style="list-style-type: none"> ○ hindab oma arengut plaanimõõdu mõistmisel ja kasutamisel; • kontrollib ja hindab kriitiliselt oma lahenduskäike ja tulemusi.

Võimalikud praktilised tööd matemaatikas 5. klassis

Arvutamine

Uurida ja tuua näiteid, kus kasutatakse paaris ja paarituid arve (arvude paarsust) reaalses elus (näiteks paaris ja paaritud majanumbrid tänavatel, parkimine paaris- ja paaritutel kuupäevadel, paaritu arv nõukogu liikmeid jne)

Järguühikute doomino - õpilased koostavad grupitööna doomino mängu, mis aitab kinnistada järguühikutega korrutamist ja jagamist.

Jaguvuse tunnused, algarv ja kordarv - Bingo mäng, milles kinnistatakse jaguvuse tunnuseid, algarve, kordarve, paarisarve, paarituid arve, arvu tegurit ja arvu kordset.

Kirjalik korrutamine ja jagamine - „Meie ettevõte“. Õpilased loovad gruppides oma ettevõtte ja koostavad müüdava toote reklaamlehe. Seejärel tutvuvad klassikaaslased teiste ettevõtetes pakutavate toodetega ja esitavad oma tellimused. Tellimuste arvu põhjal hinnatakse oma ettevõtte kasumlikkust.

Andmete kogumine ja analüüs - koguda andmestikud endale meelepärasel teemal (klassikaaslasi küsitledes), korrastada, analüüsida (leida õpitud karakteristikud ja joonestada diagrammid), teha võimalikud järeldused. Koostada sagedustabel ning tulpdiagramm (paberil ja/või arvutis). Oma tulemuste esitlemine klassile.

Täpsed ja ligikaudsed arvud – õpilased leiavad end ümbritsevast keskkonnast täpseid ja ligikaudseid arve, vajadusel ümardavad neid ning koostavad neist arvudest plakati.

Kirjalik liitmine, lahutamine ja korrutamine kümnendmurdudega. Iga õpilane saab paberil arvu, mida klassikaaslase arvuga liita, lahutada või korrutada. Omavahel võrreldakse vastust, vajadusel aidatakse klassikaaslast ning kontrollitakse kalkulaatoriga. Peale tehte sooritamist otsib õpilane uue klassikaaslase, kellega koos arvutada.

Ettevõtte loomine – õpilased loovad grupitöös oma ettevõtte. Teevad reklaamlehe. Käiakse teiste ettevõtetega tutvumas ning tooteid/teenuseid tarbimas. Ettevõtte omanikud arvutavad oma kasumin ning jagavad selle osanike vahel ära.

Algebra

Avaldised ja võrrandid – õpilased koostavad grupitööna e-raamatu matemaatiliste avaldiste ja võrranditega. On abimaterjal kordamiseks/õppimiseks.

Geomeetria.

Nurkade joonestamine - luua abstraktne kunstiteos, püüdes värve ja elemente harmooniliselt kombineerida. Otsida näiteid kunstiteostest, kus on olulised/esikohal nurgad. Nimetab joonisel olevaid nurki, jooni, hulknurki. Konstrueerib ja mõõdab nurki ning hulknurga elemente, kasutades malli ja joonlauda. Sama ülesannet saab teha ka arvutis.

Voltimised.

- Paberilehele on antud sirge. Voltida sellele ristuv sirge.
- Paberilehele on antud sirge. Voltida selle sirgega paralleelne sirge.
- Paberilehele on antud kaks punkti. Voltida paberilehest ristkülik/ruut, kus üks antud punktidest on ristküliku/ruudu diagonaalide lõikepunktiks ning teine tipuks.

„Joone jälitamine“ – õpilased otsivad internetist pilte, mis kujutavad sirget, lõikuvaid sirgeid, ristuvaid sirgeid, punkti, murdjoont, kiirt jne. Otsitud pildile joonestavad Gépgebra programmi kasutades vastava joonelemendi.

Risttahukad meie ümber - leia ümbritsevast ruumist risttahukaid. Skitseeri leitud objektid. Leia objektide mõõtmed ning arvuta nende pindalad ja ruumalad.

Plaani koostamine - valmistada ruudulisele paberile (kas olemasoleva korteri, tänava, linnaosa, spordi- või mänguväljaku, koduasula rohe- või puhkeala või tulevikumaja, -asula, -pargi jm) plaan, põhjendada mõõtkava valikut. Lisada mõõdud ning arvutada pindalad ja ümbermõõdud.

2.3.3.3 6. klass

6. klass	
Arvutamine ning probleemide lahendamine	
Õppesisu	Taotletavad õppetulemused
<p>Harilik murd, selle põhiomadus.</p> <p>Harilike murdude võrdlemine.</p> <p>Harilike murdude teisendamine (liigmurd segaarvuks ja segaarv liigmurruks).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • loeb ja kirjutab harilikke murde kuni nimetajaga 1000; • teab hariliku mõistet; <ul style="list-style-type: none"> ○ teab murru lugeja ja nimetaja tähendust; ○ teab, et murrujoonel on jagamismärgi tähendus; ○ tunneb liht- ja liigmurde; ○ teab, et iga täisarvu saab esitada hariliku murruna; ○ taandab murde nii järk-järgult kui ka suurima ühisteguriga, jäädes arvutamisel saja piiresse; ○ teab, milline on taandumatu murd; ○ laiendab murdu etteantud nimetajani; ○ esitab liigmurru segaarvuna ja vastupidi; ○ teab, et segaarv koosneb täisosast ja murdosast; • järjestab ja võrdleb harilikke murde, mille ühine nimetaja on kuni 100; <ul style="list-style-type: none"> ○ teisendab murde ühenimelisteks ja võrdleb neid; ○ teab, et murdude ühiseks nimetajaks on antud murdude vähim ühiskordne; • kujutab murdarve arvkiirel; • kujutab joonisel harilikku murdu osana tervikust; <ul style="list-style-type: none"> ○ kujutab lihtsamaid harilikke murde vastava osana lõigust ja tasapinnalisest kujundist; ○ kujutab harilikku murdu osana hulgast; • valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust; (harilike murdude põhiomaduste omandamisel ja rakendamisel) • kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust; • hindab oma arengut harilike murdude põhiomaduste omandamisel ja rakendamisel (matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel).
<p>Ühenimeliste murdude liitmine ja lahutamine.</p> <p>Erinimeliste murdude liitmine ja lahutamine.</p> <p>Segaarvude liitmine ja lahutamine</p>	<ul style="list-style-type: none"> • arvutab peast ja kirjalikult (liitmine ja lahutamine) harilike murdudega, mille vähim ühine nimetaja on kuni 100; <ul style="list-style-type: none"> ○ liidab ja lahutab ühenimelisi ning erinimelisi murde, mille vähimühine nimetaja on kuni 100, ○ tunneb segaarvude liitmise ja lahutamise eeskirju ja rakendab neidarvutamisel; • valib harilike murdude liitmisel ja lahutamisel endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust; • kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust; • hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel.
<p>Harilike murdude korrutamise.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • arvutab peast ja kirjalikult (korrutamine ja jagamine) harilike murdudega, mille vähim ühine nimetaja on kuni

<p>Harilike murdude jagamine.</p> <p>Segaarvude korrutamine ja jagamine.</p>	<p>100;</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ korrutab harilikke murde omavahel ja murdarve täisarvudega; ○ jagab harilikke murde omavahel ja murdarve täisarvudega ning vastupidi; <ul style="list-style-type: none"> • kasutab mõisteid kordne ja tegur (nt tehes tehteid harilike murdudega, lahendades jaguvuse ülesandeid); • leiab arvu pöördarvu; <ul style="list-style-type: none"> ○ tunneb pöördarvu mõistet; • tunneb tehete omadusi ning tehete liikmete ja tulemuste seoseid; <ul style="list-style-type: none"> ○ tunneb lihtmurdude korrutamise ja jagamise eeskirju ja rakendab neid arvutamisel; ○ tunneb segaarvude korrutamise ja jagamise eeskirju ja rakendab neid arvutamisel; • valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust; • kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust; • hindab oma arengut harilike murdude korrutamise ja jagamise oskuste omandamisel.
<p>Arvutamine harilike ja kümnnendmurdudega.</p> <p>Kümnnendmuru teisendamine harilikuks murruks ning hariliku murru teisendamine kümnnendmurruks.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • arvutab peast ja kirjalikult harilike murdudega, mille vähim ühine nimetaja on kuni 100; <ul style="list-style-type: none"> ○ arvutab täpselt avaldiste väärtusi, mis sisaldavad nii kümnen- kui ka harilikke murde ja sulge (ei tekita negatiivseid vahe- ega lõpptulemusi); • teisendab hariliku murru kümnnendmurruks, lõpliku kümnnendmurru harilikuks murruks ning leiab hariliku murru kümnnendlähendi; <ul style="list-style-type: none"> ○ teisendab lõpliku kümnnendmuru harilikuks murruks ja hariliku murru lõplikuks kümnnendmurruks või lõpmatuks perioodiliseks kümnnendmurruks; ○ leiab hariliku murru kümnnendlähendi ja võrdleb harilikke murde kümnnendlähendite abil; • rakendab tehete järjekorda; • tunneb tehete omadusi ning tehete liikmete ja tulemuste seoseid; <ul style="list-style-type: none"> ○ tunneb nelja põhitehte eeskirju harilike murdudega (sh segaarvud) ning rakendab neid arvutades; • valib harilikke murde ja kümnnendmurde sisaldavate ülesannete lahendamiseks endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust; • kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust; • rakendab omandatud teadmisi ja oskusi harilike murdude kohta uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel; • lahendab mitmetehtelisi tekstülesandeid täis-ja murdarvudega; • koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid, mis sisaldavad harilikke murde; • hindab oma arengut harilike murdude teisenduste omandamisel ja harilike murdudega arvutamisel.

<p>Positiivsed ja negatiivsed arvud arvteljel.</p> <p>Arvude järjestamine.</p> <p>Kahe punkti vaheline kaugus arvteljel.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • loeb ja kirjutab täisarve; <ul style="list-style-type: none"> ○ selgitab negatiivsete arvude tähendust, toob nende kasutamise kohta elulisi näiteid; • leiab arvu vastandaru; <ul style="list-style-type: none"> ○ teab, et naturaalarvud koos oma vastandaruvedega ja arvuga nullmoodustavad täisarvude hulga; ○ teab, et vastandaruvede summa on null; • järjestab ja võrdleb täisarve; <ul style="list-style-type: none"> ○ võrdleb täisarve ja järjestab neid; ○ teab arvtelje ja arvkiire erinevusi ja sarnasusi; ○ leiab kahe punkti vahelise kauguse arvteljel; • kasutab matemaatika õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (sh kordamine, märkmete tegemine, analoogiate loomine, üldistamine); • hindab oma arengut täisarvude tundmaõppimisel.
<p>Arvutamine täisarvudega.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • arvutab peast ja kirjalikult täisarvudega; <ul style="list-style-type: none"> ○ liidab ning lahutab positiivsete ja negatiivsete täisarvudega, tunneb arvutamise reegleid; ○ avab sulud; NÄIDE $-(+5)$;$+(-8)$ ○ teab, et vastandaruvede summa on null, ja rakendab seda teadmist arvutustes; ○ rakendab korrutamise ning jagamise reegleid positiivsete ja negatiivsete täisarvudega arvutades; • rakendab tehete järjekorda; • lahendab mitmetehtelisi tekstülesandeid; • koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid, mis sisaldavad negatiivseid arve (või ka arvu absoluutväärtust); • leiab arvu absoluutväärtuse; <ul style="list-style-type: none"> ○ teab arvu absoluutväärtuse geomeetrilist tähendust; ○ leiab täisarvu absoluutväärtuse; • nimetab probleemide lahendamise skeemi (nt Pólya vmt) etappe ja kasutab probleemide lahendamise skeemi ülesande lahendamiseks; • valib täisarve sisaldavate ülesannete lahendamiseks sobiva lahendusreeglite, kasutades sobivaid lahendusstrateegiaid ning hindab kriitiliselt saadud tulemust; • kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust; <ul style="list-style-type: none"> ○ kasutab taskuarvutit/kalkulaatorit (veebis, rakenduses jne) arvutuste kontrollimiseks; • rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel; • hindab oma arengut täisarvudega arvutamise oskuste omandamisel.
<p>Protsendi mõiste.</p> <p>Osa leidmine tervikust.</p> <p>Tekstülesanded.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • selgitab protsendi mõistet; <ul style="list-style-type: none"> ○ teab, et protsent on üks sajandik osa tervikust; • leiab osa tervikust; <ul style="list-style-type: none"> ○ leiab osa tervikust nii ühikumeetodi kui algoritmi abil; ○ teisendab lõpliku kümnendmurru harilikuks murruks

	<p>ja hariliku murru lõplikuks kümnendmurruks või lõpmatuks perioodiliseks kümnendmurruks;</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ leiab arvust protsentides määratud osa; • nimetab probleemide lahendamise skeemi (nt Pólya vmt) etappe ja kasutab probleemide lahendamise skeemi protsentülesande lahendamiseks; • valib protsentülesande (osa leidmine tervikust) lahendamiseks sobivad lahendusstrateegiad ja lahendustee ning hindab kriitiliselt saadud tulemust; • kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust; • rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel; <ul style="list-style-type: none"> ○ lahendab igapäevaelule tuginevaid ülesandeid protsentides määratud osa leidmisele (k.a intressiarvutused); • lahendab mitmetehtelisi tekstülesandeid protsentides määratud osa leidmiseks; • koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid protsentides määratud osa leidmise kohta; ○ modelleerib õpetaja juhendamisel lihtsamas reaalses kontekstis esineva probleemi, mis sisaldab protsenti; • kasutab matemaatika õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (sh kordamine, märkmete tegemine, analoogiate loomine, üldistamine); • hindab oma arengut protsendi mõiste omandamisel ja osa leidmisel tervikust.
<p>Punkti asukoht tasandil.</p> <p>Temperatuuri graafik, ühtlase liikumise graafik ja teised empiirilised graafikud.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • joonestab koordinaatteljestiku, märgib sinna punkti etteantud koordinaatide järgi, loeb teljestikus asuva punkti koordinaate; <ul style="list-style-type: none"> ○ määrab punkti koordinaate koordinaatteljestikus; • joonistab ja loeb temperatuuri ning liikumise graafikut; <ul style="list-style-type: none"> ○ joonestab lihtsamaid temperatuuri ja liikumise graafikuid; ○ loeb andmeid temperatuuri ja liikumise graafikutelt; • kasutab andmete kogumiseks erinevaid meetodeid (mõõtmise, küsimustik); • teab koordinaattasandi telgede nimetusi; • valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust; • kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust; • rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel; • kasutab matemaatika õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (sh kordamine, märkmete tegemine, analoogiate loomine, üldistamine); • hindab oma arengut koordinaatteljestiku mõiste omandamisel ja punkti asukoha määramisel koordinaatteljestikus.
<p>Geomeetria ning probleemide lahendamine</p>	

Õppesisu	Taotletavad õppetulemused
<p>Ring ja ringjoon, nende joonestamine.</p> <p>Ringjoone pikkus ja ringi pindala.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • joonestab ringi nii joonestusvahendite abil kui ka kasutades interaktiivset geomeetriaprogrammi; <ul style="list-style-type: none"> ○ teab ringjoone keskpunkti, raadiuse ja diameetri tähendust; ○ joonestab etteantud raadiuse või diameetriga ringjoont; • selgitab π (Pii) tähendust ja seost ringjoone pikkusega; <ul style="list-style-type: none"> ○ leiab katseliselt arvu π ligikaudse väärtuse; • arvutab ringjoone pikkuse ja ringi pindala; <ul style="list-style-type: none"> ○ eristab ringi ja ringjoont; ○ teab ja kasutab ringjoone pikkuse valemi tähist C; • kasutab matemaatika õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (sh kordamine, märkmete tegemine, analoogiate loomine, üldistamine); • hindab oma arengut ringi ja ringjoone mõiste omandamisel ja ringjoone pikkuse ning ringi pindala arvutamisel.
<p>Sektordiagramm</p>	<ul style="list-style-type: none"> • teab sektordiagrammi ning loeb sellelt andmeid; <ul style="list-style-type: none"> ○ joonestab sektoreid; ○ loeb andmeid sektordiagrammilt; • illustreerib joonestusvahendite ja IKT-vahendite abil arvandmestikku sektordiagrammiga; <ul style="list-style-type: none"> ○ joonestab sektordiagramme joonestusvahendite ja joonestusprogrammi abil; • analüüsib, milliseid andmeid esitada tabelina, milliseid joon-, tulp- või sektordiagrammina, põhjendab valikut. • hindab oma arengut sektordiagrammi mõiste omandamisel ja sektordiagrammi joonestamise ning sellelt andmete lugemise osas; • rakendab oma teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel; <ul style="list-style-type: none"> ○ koostab lihtsamal kontekstis esineva probleemi, kasutades lahendamisel sektordiagrammi.
<p>Peegeldus sirgest.</p> <p>Peegeldus punktist.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • joonestab joonestusvahendite ja IKT-vahendite abil sirge suhtes sümmeetrilisi kujundeid; <ul style="list-style-type: none"> ○ teab ja tunneb telgsümmeetrilisi kujundeid; ○ joonestab sirge (ja punkti) suhtes antud punktiga sümmeetrilise punkti, antud lõiguga sümmeetrilise lõigu ning antud kolmnurga või nelinurgaga sümmeetrilise kujundi; • toob näiteid õpitud geomeetriliste kujundite ning sümmeetria kohta arhitektuurist ja kujutavast kunstist, kasutades IKT võimalusi (näiteks internetiotsing, pildistamine, mobiilirakendused); <ul style="list-style-type: none"> ○ eristab joonisel sümmeetrilised kujundid; ○ eristab tsentraalsümmeetrilisi kujundeid; • rakendab omandatud teadmisi ja oskusi sümmeetriat sisaldavate probleemülesannete lahendamisel;

	<ul style="list-style-type: none"> • hindab oma arengut sümmeetria mõiste omandamisel.
<p>Lõigu poolitamine.</p> <p>Antud sirge ristsirge.</p> <p>Nurga poolitamine.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • joonestab joonestusvahendite ja IKT-vahendite abil lõigu keskristsirge, nurgapoolitaja; <ul style="list-style-type: none"> ○ poolitab sirkli ja joonlauaga lõigu ning joonestab keskristsirge; ○ poolitab sirkli ja joonlauaga nurga; ○ joonestab IKT-vahendite abil lõigu keskristsirge ja nurgapoolitaja ning sirge suhtes sümmeetrilisi kujundeid; • rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel; • hindab oma arengut lõigu ja nurga poolitamise omandamisel.
<p>Kolmnurk, selle elemendid.</p> <p>Kolmnurga nurkade summa.</p> <p>Kolmnurkade võrdsuse tunnused. (KKK, KNK, NKN).</p> <p>Kolmnurga joonestamine (kolme külje järgi, kahe külje ja nendevahelise nurga järgi ning ühe külje ja selle lähisnurkade järgi).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • joonestab ning tähistab kolmnurga nii joonestusvahendite abil kui ka kasutades interaktiivset geomeetria programmi; <ul style="list-style-type: none"> ○ näitab joonisel ning nimetab kolmnurga tippu, külgi ja nurki; ○ leiab joonisel ja nimetab kolmnurga lähisnurki, vastasnurki, lähiskülgi ja vastaskülgi; ○ teab ja kasutab nurga sümboleid; ○ joonestab kolmnurga kolme külje järgi, kahe külje ja nendevahelise nurga järgi ning ühe külje ja selle lähisnurkade järgi; • rakendab ülesandeid lahendades kolmnurga sisenurkade summat; <ul style="list-style-type: none"> ○ teab kolmnurga sisenurkade summat ja rakendab seda puuduva nurga leidmiseks; • põhjendab, kas kolmnurgad on võrdsed või ei ole kolmnurkade võrdsuse tunnuste abil; <ul style="list-style-type: none"> ○ teab kolmnurkade võrdsuse tunnuseid KKK, KNK, NKN ning kasutab neid ülesandeid lahendades; • hindab oma arengut kolmnurga võrdsuse tunnuste omandamisel ja teab kolmnurga sisenurkade summat.
<p>Kolmnurkade liigitamine.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • liigitab kolmnurki külgede ja nurkade järgi; <ul style="list-style-type: none"> ○ näitab joonisel ning nimetab kolmnurga tippu, külgi ja nurki; ○ liigitab jooniste ning etteantud andmete (nt info antud tekstina) kolmnurki nurkade ja külgede järgi; ○ näitab ja nimetab täisnurkse kolmnurga külgi; ○ näitab ning nimetab võrdhaarses kolmnurgas külgi ja nurki; ○ teab võrdhaarse kolmnurga omadusi ja kasutab neid ülesandeid lahendades; • joonestab ning tähistab kolmnurga nii joonestusvahendite abil kui ka kasutades interaktiivset geomeetria programmi; <ul style="list-style-type: none"> ○ joonestab teravnurkse, täisnurkse ja nürinurkse kolmnurga;

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

Võimalikud praktilised tööd matemaatikas 6. klassis

Arvutamine

Harilikud murrud - a) Voldib pabeririba $\frac{1}{3}, \frac{1}{4}$ jne suurusteks osadeks; b) joonisel teha läbi, et ühte ja sama arvu saab kirja panna mitmel moel. Näiteks: $\frac{1}{2}, \frac{2}{4}, \frac{3}{6}, \frac{4}{8}$ jne. Retsepti modelleerimine vastavalt koguseid vähendades.

Protsent - õpilastel on ülesanne jaotada A4 värviline paber 100 võrdseks osaks, lõigata see tükkideks ja võrrelda oma 1/100 osa pinginaabriga.

Täisarvud – lauamängu koostamine ja lahendamine, mis sisaldab tehteid ja mõisteid täisarvudega.

Geomeetria ja koordinaattasand

Punkt koordinaattasandil - kunsti tunnis tehtud töö kirjeldamine punktidena koordinaattasandis. Klassikaaslase punktide kandmine koordinaattasandisse ja oma kunstitöö tegemine. Hiljem kahe töö võrdlemine.

Arvu Pii määramine - õpilased arvutad ise arvu pii väärtust, mõttes ringikujulise eseme übermõõdu ja läbimõõdu.

Sektordiagrammi joonestamine - Joonestab sektordiagrammi (nt rekordite raamatust puude jämedused; millest koosneb inimese keha: vesi, valgud, rasvad, süsivesikud, muu jne).

Ringi pindala – etteantud raadiuste ja diameetritega ringide pindalade arvutamine ning neist vähendatud joonise tegemine.

Kolmnurk - kolmnurga nurkade summa - nurgad kokku:

1) voltides;

2) rebin kolmnurga kolmeks ja liimin saadud tükid nurkade pidi kokku.

Joonestab kolmnurga kolme külje järgi, kahe külje ja nendevahelise nurga järgi ning ühe külje ja selle lähisnurkade järgi. Põhjenda, et selliselt joonestatud kolmnurgad on omavahel võrdsed.

Kolmnurksed liiklusmärgid

Joonestab kolmnurga ning seejärel vabalt valitud küljele kõrguse. Nüüd on joonisel 2 kolmnurka, millele saab kõrguse joonestada. Nii oma tööd jätkates saab kolmnurgale tõmmata lõpmatult palju kõrguseid. Näiteks joonesta kolmnurkadele kokku 10 kõrgust. Värvides saab antud tööst kunstiteos.

Voldib etteantud kolmnurgale kõrguse (nurgapoolitaja).

2.4. III kooliaste

2.4.1 Kooliastme lõpuks taotletavad teadmised, oskused ja hoiakud

- 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 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 matemaatikaliste teadmiste ja oskuste omandamisel, tahab oma matemaatilist mõtlemist arendada ning mõistab oma matemaatikateadmiste väärtust edasist tegevust kavandades.

Liikumise graafik – õpilased koostavad oma jalutskäigu kohta liikumise graafiku (paberil ja/või arvutis)

2.4.2. Õpitulemused antud aines

Arvutamine

III kooliastme lõpetaja:

- 1) liidab, lahutab, korrutab, jagab ja astendab naturaalarvulise astendajaga ratsionaalarve peast, kirjalikult ja taskuarvutiga ning rakendab tehete järjekorda;
- 2) ümardab ratsionaalarve etteantud järguni;
- 3) selgitab naturaalarvulise astendajaga astendamise tähendust;
- 4) põhjendab ja kasutab astendamisreegleid;
- 5) selgitab arvu ruutjuure tähendust;
- 6) leiab peast või taskuarvutil ruutjuure;
- 7) arvutab arvu 10 negatiivse täisarvulise astendajaga astme väärtuse;
- 8) kirjutab suuri ja väikseid arve standardkujul;
- 9) selgitab protsendi, promilli ja protsendipunkti mõiste tähendust;
- 10) teisendab protsendi kümnendmurruks ja harilikuks murruks ning vastupidi;
- 11) lahendab protsentarvutuse tüüpülesandeid (osa leidmine, terviku leidmine, osamäära leidmine, suuruse muutumine);
- 12) kasutab protsentarvutusel erinevaid lahendusmeetodeid (ühikumeetod, võrre, skeem, algoritm).

Andmed

III kooliastme lõpetaja:

- 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.

Algebra

III kooliastme lõpetaja:

- 1) korrastab üks- ja hulkliikmeid, liidab, lahutab ning korrutab üks- ja hulkliikmeid ning jagab üksliikmeid ja hulkliiget üksliikmega;
- 2) tegurdab hulkliikmeid (toob teguri sulgude ette, kasutab ja põhjendab ruutude vahe, summa ruudu ja vahe ruudu abivalemeid, tegurdab ruutkolmliiget);
- 3) lihtsustab kuni kolmetehtelisi täisavaldisi;
- 4) üldistab harilike murdude arvutusreeglid algebralistele murdudele;
- 5) taandab ja laiendab algebralist murdu ning liidab, lahutab, korrutab ja jagab kaht algebralist murdu;
- 6) lihtsustab kahetehtelisi ratsionaalavaldisi;
- 7) nimetab võrrandi põhiomadusi;
- 8) selgitab eluliste näidete põhjal võrdelise, lineaarse ja pöördvõrdelise sõltuvuse tähendust;
- 9) mõistab ja tunneb ära võrdelise ja pöördvõrdelise seose (nt liikumisel teepikkus, aeg, kiirus);
- 10) lahendab lineaar- ja võrdekujulisi võrrandeid ning lineaarvõrrandisüsteeme kasutades võrrandi põhiomadusi (sh graafiliselt ning arvutiprogrammide abil);
- 11) lahendab täielikke ja mittetäielikke ruutvõrrandeid;
- 12) koostab ja lahendab tekstülesandeid, mis lahenduvad võrrandi või võrrandisüsteemi abil (sh võrdelise jaotamise ülesandeid);
- 13) selgitab ruutfunktsiooni nullkohtade ja haripunkti tähendust ja omavahelist seost, leiab need valemist ning jooniselt;
- 14) joonestab etteantud funktsiooni graafiku (sirge, hüperbooli, parabooli) (nii käsitsi kui ka arvutiprogrammiga) ning loeb graafikult funktsiooni ja argumenti väärtusi;

15) selgitab arvutiga tehtud dünaamilisi jooniseid kasutades funktsiooni graafiku asendi ja kuju sõltuvust funktsiooni avaldises olevatest kordajatest (ruutfunktsiooni korral ainult ruutliikme kordajast ja vabaliikmest).

Geomeetria

III kooliastme lõpetaja:

- 1) joonestab ja konstrueerib (käsitsi ja arvutiga) tasandilisi kujundeid (korrapärane hulknurk, kolmnurk, rööpkülik, trapets, ring) etteantud elementide järgi korrapärase hulknurga ja kolmnurga sise-ja ümberringjoone;
- 2) visandab ruumilisi kujundeid (püstprisma, püramiid, silinder, koonus, kera);
- 3) selgitab ja rakendab Pythagorase teoreemi;
- 4) leiab täisnurkse kolmnurga joonelemendid (sh kasutades trigonomeetrilisi seoseid);
- 5) lahendab geomeetrilise sisuga probleemülesandeid (sh kasutades korrapärase hulknurga omadusi, Thalese teoreemi);
- 6) kasutab probleemülesannete lahendamiseks hulknurkade sarnasust (nt maa-alade plaanistamine);
- 7) arvutab tasandiliste kujundite (korrapärane hulknurk, kolmnurk, rööpkülik, romb, trapets, ring) joonelemendid, übermõõdu, pindala;
- 8) arvutab ruumiliste kujundite (püstprisma, püramiid, silinder, koonus, kera) joonelemendid, pindala ja ruumala;
- 9) teab kolmnurga ja trapetsi kesklõigu mõistet ning nende omadusi;
- 10) teab kesk- ja piirdenurga mõisteid ning nende vahelist seost;
- 11) teab ringjoone puutuja mõistet ja omadust;
- 12) teab põik- ja lähisnurkade mõisteid ja nende nurkade seoseid paralleelsete sirgete korral;
- 13) kirjeldab kujundite omadusi ning klassifitseerib kujundeid ühiste omaduste põhjal;
- 14) põhjendab ja kasutab sirgete paralleelsuse tunnuseid;
- 15) kasutab IKT-vahendeid geomeetriliste seaduspärasuste avastamiseks või kontrollimiseks;
- 16) selgitab oma algebra- ja geomeetriaeadmiste elulisi rakendusvõimalusi.

Probleemide lahendamine

III kooliastme lõpetaja:

- 1) otsib, loeb ja mõistab iseseisvalt õppematerjalides olevaid tekste;

- 2) leiab elulise (nt finantsvaldkonna) probleemi väljendamiseks sobiva matemaatilise mudeli, koostab võrrandi või võrrandisüsteemi;
- 3) koostab eakohaseid ning elulisi probleemülesandeid;
- 4) rakendab uurimuslikku meetodit matemaatika abil probleemide lahendamiseks;
- 5) kasutab protsentarvutust otsuse tegemiseks ja põhjendamiseks (nt laen, hoius, intress, maksud, investeerimine);
- 6) kasutab (igapäevaelu) ülesannete lahendamisel otstarbekat osamäära esitusviisi (protsent, harilik murd, kümnendmurd);
- 7) selgitab protsentarvutuse elulisi kasutusvõimalusi ning absoluut- ja/või suhtarvude sobivust informatsiooni;
- 8) selgitab tõenäosuse tähendust, arvutab elulistel juhtudel sündmuse tõenäosuse (sh mündivise, täringu veeretamine, kaardimäng, loosimine);
- 9) eristab hüpoteesi, eeldust, väidet ja tõestust, selgitab mõne teoreemi tõestuskäiku, vajaduse korral tuletab lihtsamaid valemeid;
- 10) sõnastab oma tõlgendusi ja põhjendusi;
- 11) reflekteerib oma tegevusi matemaatika õppijana.

2.4.3 Ainesisu klassiti

2.4.3.1 7. klass

7. klass	
Arvutamine ning probleemide lahendamine	
Õppesisu	Taotletavad õppetulemused
Arvuhulgad, ratsionaalarvud. Arvude järjestamine	<ul style="list-style-type: none"> • loeb ja saab iseseisvalt aru õppematerjalides olevatest tekstidest • sõnastab oma tõlgendusi ja põhjendusi- seostab õpitavat igapäevaeluga ning oskab tuua näiteid igapäevaelust <ul style="list-style-type: none"> ○ eristab positiivseid ja negatiivseid arve ja saab aru nende tähendusest; ○ teab arvuhulki: naturaalarvud, täisarvud, murdarvud, ratsionaalarvud; ○ oskab järjestada etteantud ratsionaalarve; • ümardab ratsionaalarve etteantud järguni; • leiab ratsionaalarvu vastandarvu, pöördarvu ja absoluutväärtuse
Tehed ratsionaalarvudega. Tehete järjekord. Arvutamine kalkulaatoriga.	<ul style="list-style-type: none"> • liidab, lahutab, korrutab ja jagab ratsionaalarve peast, kirjalikult ja kalkulaatoriga ning rakendab tehete järjekorda;

<p>Kahe punkti vaheline kaugus arvteljel.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ kasutab ratsionaalarvudega arvutades õigesti märgireegleid; ○ hindab eri liiki murdude korral, mil viisil arvutades saab täpse vastuse ja kuidas on otstarbekas arvutada; ○ selgitab, missugused murrud teisenevad lõplikeks kümnendmurdudeks (nt. $\frac{11}{25}$) ning missugused mitte (nt. $\frac{11}{17}$); ○ teab, et täpse arvutamise korral pole lubatud hariliku murru väärtust asendada selle kümnendlähendiga (nt. $\frac{2}{3} \neq 0,67$); ○ kasutab mitme tehete ülesandes vastandavude summa omadust ja liitmise seadusi; ○ korrutab ning jagab positiivseid ja negatiivseid harilikke murde (ka segaarve); ○ teeb tehteid positiivsete ja negatiivsete harilike murdudega koos kümnendmurdudega; ○ lahendab ülesandeid, milles on kuni neli tehet ja ühed sulud; ○ rakendab nelja tehet (liidab, lahutab, korrutab ja jagab) ratsionaalarvudega. ○ leiab kahe punkti vahelise kauguse arvteljel; ● ümardab tehte tulemuse etteantud järguni;
<p>Naturaalarvulise astendajaga aste. Astme mõiste. Tehed astmetega. Arvu kümme astmed; väikeste ja suurte arvude kirjutamine kümne astmetega ning nendega arvutamine. Täpsed ja ligikaudsed arvud, arvutustulemuste otstarbekohane ümardamine.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● selgitab naturaalarvulise astendajaga astendamise tähendust; ● põhjendab ja kasutab astendamisreegleid ● astendab naturaalarvulise astendajaga ratsionaalarve peast, kirjalikult ja taskuarvutiga ning rakendab tehete järjekorda; <ul style="list-style-type: none"> ○ astendab negatiivset arvu naturaalarvuga, teab sulgude tähendust; ○ teab, kuidas astme $(-1)^n$ ja -1^n väärtus sõltub astendajast n; ○ tunneb tehete järjekorda ja rakendab neid reegleid kõikides tehetes (liitmine, lahutamine, korrutamine, jagamine ja astendamine) ratsionaalarvudega; ○ sooritab kalkulaatori abil, veebipõhiselt või arvutialgebra süsteeme kasutades tehteid ratsionaalarvudega; ● ümardab ratsionaalarve etteantud järguni; <ul style="list-style-type: none"> ○ teab, et arvutamise lõpptulemus ei saa olla täpsem võrreldes algandmetega; ○ ümardab arvutuste (ligikaudseid) tulemusi mõistlikult; ● arvutab arvu 10 negatiivse täisarvulise astendajaga astme väärtuse ● kirjutab suuri ja väikseid arve standardkujul ● otsib, loeb ja mõistab iseseisvalt õppematerjalides olevaid tekste <ul style="list-style-type: none"> ○ toob näiteid igapäevaelu olukordadest, kus kasutatakse täpseid, kus ligikaudseid arve;

<p>Promilli mõiste. Arvu leidmine tema osamäära ja protsendimäära järgi. Jagatise väljendamine protsentides. Protsendipunkt. Suuruse muutumise väljendamine protsentides.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • selgitab protsendi, promilli ja protsendipunkti mõiste tähendust; • teisendab protsendi kümnendmurruks ja harilikuks murruks ning vastupidi; • lahendab protsentarvutuse tüüpülesandeid (osa leidmine, terviku leidmine, osamäära leidmine, suuruse muutumine); <ul style="list-style-type: none"> ○ leiab osa tervikust; ○ leiab antud osamäära järgi terviku; ○ väljendab kahe arvu jagatist ehk suhet protsentides; ○ leiab, mitu protsenti moodustab üks arv teisest, ja selgitab, mida tulemus näitab; ○ määrab suuruse kasvamist ja kahanemist protsentides kui kahe arvu muudu ja algväärtuse suhet; ○ eristab muutust protsentides muutusest protsendipunktides; • kasutab protsentarvutusel erinevaid lahendusmeetodeid (ühikumeetod, skeem, algoritm) • saab aru ülesande sisust ja koostab ise või otsib elulise sisuga protsentülesandeid (sh ülesandeid laenamise kohta) • kasutab protsentarvutust otsuse tegemiseks ja põhjendamiseks (nt laen, hoius, intress, maksud, investeerimine) • kasutab (igapäevaelu) ülesannete lahendamisel otstarbekat osamäära esitusviisi (protsent, harilik murd, kümnendmurd) • selgitab protsentarvutuse elulisi kasutusvõimalusi ning absoluut- ja/või suhtarvude sobivust informatsiooni
<p>Andmete kogumine ja korrastamine. Statistilise kogumi karakteristikud (aritmeetiline keskmine). Diagrammid. Tõenäosuse mõiste. Statistiline kogum, valim, aritmeetiline keskmine, sektordiagramm, tõenäosus</p>	<ul style="list-style-type: none"> • moodustab reaalistest andmetest sageduste ja suhteliste sageduste tabeli <ul style="list-style-type: none"> ○ oskab koguda andmeid, neid korrastada ja töödelda, sh digitaalselt; • iseloomustab andmestikku aritmeetilise keskmise, mediaani, moodi, miinimumi, maksimumi ja ulatuse järgi; <ul style="list-style-type: none"> ○ oskab arvutada statistilise kogumi karakteristikuid, sh kasutades sobivat tarkvara; • väljendab protsentides esitatud informatsiooni visuaalselt (graafikud, diagrammid) ja vastupidi; <ul style="list-style-type: none"> ○ oskab joonestada sektordiagrammi, sh digitaalselt; • kasutab tabelarvutusprogrammi andmete esitamiseks, töötlemiseks ja tulemuste tõlgendamiseks; • illustreerib IKT-vahendite abil andmeid tulp-, sektor-, joon- ja punktdiagrammiga; • loeb, mõistab ja selgitab andmeid tabelist, tulp-, sektor-, joondiagrammilt; • teab andmete liike ja andmete kogumise erinevaid meetodeid (mõõtmise, küsimustik); • selgitab oma arvutamise- ja andmealaste teadmiste elulisi rakendusvõimalusi; • selgitab tõenäosuse tähendust ja arvutab lihtsamatel juhtudel sündmuse tõenäosuse; • otsib, loeb ja saab aru statistilisest andmestikust • oskab lugeda ja tõlgendada graafiliselt esitatud

	<p>andmestikku (sh massimeedias esitatud informatsiooni)</p> <ul style="list-style-type: none"> koostab ise ülesandeid statistiliste andmete kogumise ja graafilise esitamise ning nende tõlgendamise kohta
Algebra ning probleemide lahendamine	
Õppesisu	Taotletavad õppetulemused
<p>Tähtavaldise väärtuse arvutamine. Lihtsamate tähtavaldiste koostamine.</p> <p>Ühtlase liikumise graafik. Võrdeline sõltuvus, võrdelise sõltuvuse graafik (sirge), võrdeline jaotamine.</p> <p>Pöördvõrdeline sõltuvus, pöördvõrdelise sõltuvuse graafik (hüperbool).</p> <p>Lineaarfunktsioon, selle graafik (sirge). Lineaarfunktsiooni rakendamise näiteid.</p>	<ul style="list-style-type: none"> selgitab eluliste näidete põhjal võrdelise, lineaarse ja pöördvõrdelise sõltuvuse tähendust; <ul style="list-style-type: none"> selgitab näidete põhjal muutuva suuruse ja funktsiooni olemust, suudab eristada seoses sõltuvat ja sõltumatut muutujat; selgitab võrdelise sõltuvuse tähendust eluliste näidete põhjal (nt teepikkus ja aeg; rahasumma ja kauba kogus); selgitab pöördvõrdelise sõltuvuse tähendust eluliste näidete põhjal; mõistab ja tunneb ära võrdelise ja pöördvõrdelise seose (nt liikumisel teepikkus, aeg, kiirus) <ul style="list-style-type: none"> koostab lihtsamaid avaldisi (nt pindala ja ruumala); kontrollib tabelina antud suuruste järgi, kas on tegemist võrdelise sõltuvusega; otsustab graafiku põhjal, kas on tegemist võrdelise sõltuvusega; toob näiteid võrdelise sõltuvuse kohta; leiab võrdeteguri; kontrollib tabelina antud suuruste järgi, kas on tegemist pöördvõrdelise sõltuvusega; saab graafiku põhjal aru, kas on tegemist pöördvõrdelise sõltuvusega; oskab tõlgendada võrdelise ja pöördvõrdelise seose kordajaid; teab, mis on lineaarne sõltuvus; eristab lineaarliiget ja vabaliiget; joonestab etteantud funktsiooni graafiku (sirge, hüperbool) (nii käsitsi kui ka arvutiprogrammiga) ning loeb graafikult funktsiooni ja argumendi väärtusi; <ul style="list-style-type: none"> arvutab ühetähelise tähtavaldise väärtuse; joonestab võrdelise sõltuvuse graafiku nii käsitsi kui ka digivahendiga (nt GeoGebra, Desmos); joonestab pöördvõrdelise sõltuvuse graafiku nii käsitsi
<p>Võrrandi mõiste. Võrrandite samaväärsus. Võrrandi põhiomadused. Ühe tundmatuga lineaarvõrrand, selle lahendamine. Võrre. Võrde põhiomadus. Võrdekujulise võrrandi lahendamine.</p>	<ul style="list-style-type: none"> nimetab võrrandi põhiomadusi lahendab lineaar- ja võrdekujulisi võrrandeid, kasutades võrrandi põhiomadusi (sh graafiliselt ning arvutiprogrammide abil) <ul style="list-style-type: none"> tunneb ära võrrandi; teab ja rakendab võrrandi põhiomadusi; lahendab lineaarvõrrandeid, sh graafiliselt arvutiprogrammi kasutades; avaldab võrdest liikme; lahendab võrdekujulisi võrrandeid;

	<p>loeb, saab aru ja oskab kasutada erinevaid õppematerjale (sh õppevideod)</p>
<p>Lihtsamate (sh igapäevaeluga seonduvate) tekstülesannete lahendamine võrrandiga.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • koostab ja lahendab tekstülesandeid, mis lahenduvad võrrandi abil (sh võrdelise jaotamise ülesandeid) • saab aru ülesande sisust ja oskab seda väljendada matemaatiliste sümbolite abil <ul style="list-style-type: none"> ○ annab edasi tekstülesande matemaatilises keeles (kirjeldab ja tähistab tundmatud) ○ koostab teksti põhjal lineaarvõrrandi ○ lahendab enda koostatud lineaarvõrrandit, sh protsentarvutuse kohta • koostab ise elulise sisuga ülesande tekste, sh finantsvaldkonnaga seotud probleeme, võimalusel kasutab osamäära esitusviisi (protsent, harilik murd, kümnendmurd) • sõnastab oma tõlgendusi ja põhjendusi <ul style="list-style-type: none"> ○ kontrollib ja analüüsib saadud lahendi õigsust teksti põhjal ○ vormistab ülesande tekstile vastava vastuse • reflekteerib oma tegevusi tekstülesannete lahendamisel modelleerib õpetaja juhendamisel lihtsamas reaalses kontekstis esineva probleemi ja tõlgendab saadud tulemusi õpetaja juhendamisel
<p>Astmete korrutamise ja jagamise Korrutise ja jagatise astendamine Astme astendamine Üksliige. Üksliikmete korrutamine ja jagamine. Üksliikmete liitmine ja lahutamine</p>	<ul style="list-style-type: none"> • selgitab naturaalarvulise astendajaga astendamise tähendust • põhjendab ja kasutab astendamise reegleid <ul style="list-style-type: none"> ○ korrutab ühe ja sama alusega astmeid astendab korrutise; ○ astendab astme; ○ jagab võrdsete alustega astmeid; ○ astendab jagatise; ○ teab, et $a^0 = 1$, $a \neq 0$; ○ teab, et $10^{-1} = 0,1$ $10^{-2} = 0,01$ $10^{-3} = 0,001$ $10^{-4} = 0,0001$ jne; ○ kirjutab kümnendmurru 10 astmete abil. • korrastab üksliikmeid, liidab, lahutab ning korrutab ja jagab üksliikmeid <ul style="list-style-type: none"> ○ teab mõisteid üksliige ja selle kordaja; ○ teab, et kordaja 1 jäetakse kirjutamata ning miinusmärk üksliikme ees tähendab kordajat (-1); ○ viib üksliikme normaalkujule ja leiab selle kordaja; ○ koondab sarnaseid üksliikmeid; ○ korrutab üksliikmeid; ○ astendab üksliikmeid; ○ jagab üksliikmeid; • otsib, loeb ja mõistab iseseisvalt õppematerjalides olevaid tekste
<p>Geomeetria ning probleemide lahendamine</p>	

Õppesisu	Taotletavad õppetulemused
<p>Hulknurk, selle ümbermõõt. Hulknurga sisenurkade summa. Rööpkülik, selle omadused. Rööpküliku pindala. Romb, selle omadused. Rombi pindala. Korrapärased hulknurgad.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • joonestab ja konstrueerib (käsitsi ja arvutiga) tasandilisi kujundeid etteantud elementide järgi; <ul style="list-style-type: none"> ○ teab, mis on hulknurk, näitab hulknurga tippu, külgi ja nurki ning lähiskülgi ja lähisnurki; ○ saab aru mõistest korrapärane hulknurk; • arvutab kujundite joonelemendid, ümbermõõdu, pindala ja ruumala; <ul style="list-style-type: none"> ○ arvutab hulknurga ümbermõõdu, sisenurkade summa ja korrapärase hulknurga ühe nurga; ○ mõõdab rööpküliku küljed ja kõrguse, arvutab ümbermõõdu ja pindala; ○ teab rombi diagonaalide ja nurkade omadusi, kasutab neid ülesandeid lahendades; • kirjeldab kujundite omadusi ning klassifitseerib kujundeid ühiste omaduste põhjal; <ul style="list-style-type: none"> ○ joonestab etteantud külgede ja nurgaga rööpküliku, tema diagonaalid ja kõrguse; ○ teab rööpküliku külgede, nurkade ja diagonaalide omadusi ning kasutab neid ülesandeid lahendades; ○ joonestab etteantud külje ja nurga järgi rombi; ○ joonestab ja mõõdab rombi külgi, kõrgust ja diagonaale, arvutab ümbermõõdu ja pindala;
<p>Püstprisma, selle pindala ja ruumala.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • visandab püstprisma • kirjeldab kujundite omadusi ning klassifitseerib kujundeid ühiste omaduste põhjal; • arvutab püstprisma, pindala ja ruumala etteantud joonelementide abil <ul style="list-style-type: none"> ○ tunneb kehade hulgast kolmnurkse ja nelinurkse püstprisma; ○ näitab ning nimetab kolmnurkse ja nelinurkse püstprisma põhitahke, näitab selle tippu, külgservi, põhiservi, prisma kõrgust, külgtahke ning põhja kõrgust; ○ arvutab kolmnurkse ja nelinurkse püstprisma pindala ning ruumala; ○ märkab igapäevaelus matemaatilisi kujundeid; ○ oskab lahendada ülesandeid erinevate geomeetriliste kujundite kohta.

Võimalikud praktilised tööd matemaatikas 7. klassis

Arvutamine ja algebra

Sagedustabel ja sektordiagramm - õpilased valivad endale meelepärase valdkonna, viivad klassikaaslaste seas läbi lühikese uurimuse. Seejärel koostavad sagedustabeli, tulpdiagrammi ja sektordiagrammi (paberil ja arvutis). Õpilane esitleb oma tulemust.

Ratsionaalarvud - õpilased koostavad grupitööna doomino, mis sisaldab erinevaid tehteid ratsionaalarvudega. Õpilased kinnistavad antud teemat loodud doomino mängides.

Protsent - laen ja intress teemal järelmaksude arvutamine ning võrdlemine.

Üksliikmed – õpilased koostavad labürindi kasutades oma teadmisi üksliikmete kohta. Läbivad klassikaaslaste labürinte.

Geomeetria ja funktsioon

Rööpkülik – rööpküliku ja rombi joonestamine. Paberist rööpkülikule pindala tuletamine.

Püstprisma - püstprisma valmistamine paberist.

Lineaarfunktsioon - liikumist kirjeldava funktsiooni koostamine. Igapäevaelus leiduvate lineaarfunktsioonide kirjeldamine.

2.4.3.2 8. klass

8. klass	
Algebra ning probleemide lahendamine	
Õppesisu	Taotletavad õppetulemused
<p>Hulkliige. Hulkliikme väärtuse arvutamine.</p> <p>Hulkliikmete liitmine ja lahutamine.</p> <p>Hulkliikme korrutamine ja jagamine üksliikmega</p>	<ul style="list-style-type: none"> • loeb ja saab iseseisvalt aru õppematerjalides olevatest tekstidest ○ teab mõisteid hulkliige, kakskliige, kolmkliige ja nende kordajad; • korrastab üks- ja hulkliikmeid, liidab, lahutab ning korrutab üks- ja hulkliikmeid ning jagab üksliikmeid ja hulkliiget üksliikmega <ul style="list-style-type: none"> ○ oskab arvutada hulkliikme väärtuse ette antud ratsionaalarvulise muutuja väärtuste korral; ○ hulkliikmete liitmisel ja lahutamisel rakendab sulgude avamise reeglit; • oskab tuletada ja sõnastada analoogia põhjal lihtsamaid eeskirju (nt hulknurga ümbermõõdu ja pindala avaldamine)
<p>Kakskliikmete korrutamine. Kahe üksliikme summa ja vahe korrutis.</p> <p>Kakskliikme ruut.</p> <p>Hulkliikmete korrutamine.</p> <p>Tutvustavalt kuupide summa ja vahe valemid, kakskliikme kuup.</p> <p>Hulkliikme tegurdamine valemite kasutamisega.</p> <p>Algebraalse avaldise lihtsustamine.</p> <p>Hulkliikme tegurdamine ühise teguri sulgudest väljatoomisega.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • korrutab hulkliikmeid <ul style="list-style-type: none"> ○ korrutab kakskliikmeid; ○ leiab kahe üksliikme summa ja vahe korrutise, kasutades valemit; ○ leiab kakskliikme ruudu; ○ leiab kahe üksliikme summa ja vahe korrutise, ○ korrutab hulkliikmeid (märkus: piirduda juhtumiga, kus kolmkliiget on vaja korrutada kolmkliikmega) ○ teisendab ja lihtsustab algebralisi avaldise, kasutades ruutude vahe, vahe ruudu ja summa ruudu valemite sulge avades (soovitus: ühes avaldises kasutada vähemalt kahte erinevat valemit). • tegurdab hulkliikmeid (toob ühise teguri sulgude ette, kasutab ja põhjendab ruutude vahe, summa ruudu ja vahe

	<p>ruudu abivalemeid)</p> <ul style="list-style-type: none"> • oskab tuletada ja sõnastada analoogia põhjal lihtsamaid valemeid (nt summa ja vahe ruut) • annab hinnangu oma teadmiste abivalemite rakendamisel; ülesannete lahendamisel ja lahenduskäigu selgitamisel
<p>Kahe tundmatuga lineaarvõrrand. Lineaarvõrrandi lahendamine. Kahe tundmatuga lineaarvõrrandi graafiline esitus. Kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteemi lahendamine graafiliselt</p>	<ul style="list-style-type: none"> • loeb ja mõistab iseseisvalt õppematerjalides olevaid tekste <ul style="list-style-type: none"> ○ tunneb ära kahe tundmatuga lineaarvõrrandi; ○ tunneb ära kahe tundmatuga lineaarse võrrandisüsteemi; ○ oskab avaldada kahe tundmatuga lineaarvõrrandist ühe tundmatu teise kaudu; ○ oskab viia kahe tundmatuga lineaarvõrrandi normaalkujule; ○ oskab lahendada kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteemi graafiliselt (nii käsitsi kui digivahendeid kasutades); ○ oskab graafilise lahendamise põhjal kirjeldada kahe tundmatuga lineaarvõrrandi lahendihulka • leiab elulise (nt finantsvaldkonna) probleemi väljendamiseks sobiva matemaatilise mudeli, koostab võrrandi või võrrandisüsteemi • koostab eakohaseid ning elulisi probleemülesandeid • kasutab (igapäevaelu) ülesannete lahendamisel otstarbekat osamäära esitusviisi (protsent, harilik murd, kümnendmurd) • lahendab lineaarvõrrandisüsteeme graafiliselt, sh arvutiprogrammide abil
<p>Liitmisvõtte. Asendusvõtte</p>	<ul style="list-style-type: none"> • lahendab lineaarvõrrandisüsteeme kasutades liitmis- ja asendusvõtet <ul style="list-style-type: none"> ○ oskab avaldada kahe tundmatuga lineaarvõrrandist ühe tundmatu teise kaudu; ○ oskab viia kahe tundmatuga lineaarvõrrandi normaalkujule; ○ oskab valida ülesande lahendamiseks sobiva võtte • lahendab lineaarvõrrandisüsteeme arvutiprogrammide abil
<p>Lihtsamate (sh igapäevaeluga seonduvate) tekstülesannete lahendamine kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteemiga.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • koostab ja lahendab tekstülesandeid, mis lahenduvad ühe tundmatuga võrrandi või kahe tundmatuga võrrandisüsteemi abil (sh võrdelise jaotamise ülesandeid) <ul style="list-style-type: none"> ○ edastab tekstülesande sisu matemaatilises keeles (kirjeldab ja tähistab tundmatud) ○ koostab teksti põhjal kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteemi ja/või ühe tundmatuga lineaarvõrrandi ○ kontrollib ja analüüsib saadud lahendite õigsust teksti põhjal ○ vormistab ülesande tekstile vastava vastuse • saab aru ülesande sisust ja oskab seda väljendada matemaatiliste sümbolite abil • koostab ise elulise sisuga ülesande tekste, sh finantsvaldkonnaga seotud probleeme, võimalusel kasutab

	<p>osamäära esitusviisi (protsent, harilik murd, kümnendmurd)</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ lahendab enda koostatud lineaarvõrrandisüsteemi • sõnastab oma tõlgendusi ja põhjendusi • reflekteerib oma tegevusi tekstülesannete lahendamisel
Geomeetria ning probleemide lahendamine	
Õppesisu	Taotletavad õppetulemused
<p>Definitsioon. Aksioom. Teoreemi eeldus ja väide. Näiteid teoreemide tõestamise kohta.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • teeb vahet defineerimisel ja kirjeldamisel ○ oskab selgitada definitsiooni mõistet; ○ oskab defineerida paralleelseid sirgeid ning teab paralleelide aksioomi; • eristab hüpoteesi, eeldust, väidet ja tõestust, selgitab mõne teoreemi tõestuskäiku, vajaduse korral tuletab lihtsamaid valemeid <ul style="list-style-type: none"> ○ oskab selgitada teoreemi, eelduse ja väite mõistet; ○ oskab selgitada mõne teoreemi tõestuskäiku (selgitus: tõestuskäigu selgitamisel peab ilmne, et õpilane on aru saanud, mitte pähe õppinud); ○ oskab rakendada õpitud ülesandeid lahendades, sh joonestab ülesannete tingimustele vastava visuaali ○ oskab tõestada teoreemi kolmnurga sisenurkade summast ○ oskab tõestada kolmnurga pindala valemi ○ teab aritmeetika põhiteoreemi ○ oskab tõestada Thalese teoreemi ○ oskab tõestada kiirteteoreemi • teab paralleelide aksioomi • selgitab oma algebra- ja geomeetria-alaste teadmiste elulisi rakendusvõimalusi • kasutab IKT-vahendeid geomeetriliste seaduspärasuste avastamiseks või kontrollimiseks • oskab kasutada arvutiprogrammi (nt GeoGebra) seaduspärasusi avastades ja hüpoteese püstitades;
<p>Kahe sirge lõikamisel kolmanda sirgega tekkivad nurgad. Kahe sirge paralleelsuse tunnused.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • seoseid paralleelsete sirgete korral <ul style="list-style-type: none"> ○ oskab defineerida paralleelseid sirgeid ning teab paralleelide aksioomi; • põhjendab ja kasutab sirgete paralleelsuse tunnuseid <ul style="list-style-type: none"> ○ teab, et: <ol style="list-style-type: none"> a) kui kaks sirget on paralleelsed kolmandaga, siis on need paralleelsed teineteisega; b) kui sirge lõikab ühte kahest paralleelsest sirgest, siis lõikab ta ka teist; c) kui kaks sirget on risti ühe ja sama sirgega, siis on need sirged teineteisega paralleelsed; • teab põik- ja lähisnurkade mõisteid ja nende nurkade <ul style="list-style-type: none"> ○ oskab näidata joonisel ja defineerida lähisnurki, kaasnurki ning põiknurki ○ oskab rakendada õpitud ülesandeid lahendades. ○ oskab joonestada ülesande tingimustele vastava visuaali

<p>Kolmnurga välisnurk, selle omadus. Kolmnurga sisenurkade summa. Kolmnurga kesklõik, selle omadus. Kolmnurga mediaan. Mediaanide lõikepunkt ehk raskuskese, selle omadus.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • saab aru etteantud õppematerjali sisust <ul style="list-style-type: none"> ○ oskab joonestada ja defineerida kolmnurga välisnurka; ○ oskab kasutada kolmnurga välisnurga omadust ülesandeid lahendades; ○ oskab leida kolmnurga puuduva nurga kahe etteantud nurga järgi, ○ oskab leida võrdhaarse kolmnurga tipunurga alusnurga järgi ja vastupidi; • teab kolmnurga kesklõigu mõistet ning kolmnurga kesklõigu omadusi <ul style="list-style-type: none"> ○ oskab joonestada ning defineerida kolmnurga kesklõiku; ○ teab kolmnurga kesklõigu omadusi ja oskab kasutada neid ülesandeid lahendades; ○ oskab leida kesklõigud kolmnurga külgede järgi ning vastupidi – oskab leida külgi kesklõikude järgi; ○ oskab defineerida ja joonestada kolmnurga mediaani; ○ oskab selgitada mediaanide lõikepunkti omadust; • joonestab ja konstrueerib (käsitsi ja digiseadmega) kolmnurga etteantud elementide järgi; <ul style="list-style-type: none"> ○ oskab leida õpitu toel puuduvad nurgad; ○ lahendab ülesandeid kolmnurga kohta õpitu järgi, sh digitaalselt.
<p>Trapets. Trapetsi kesklõik, selle omadus.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • saab aru etteantud õppematerjali sisust <ul style="list-style-type: none"> ○ oskab defineerida ja joonestada trapetsit; ○ oskab liigitada nelinurki (soovitus: kasutada dünaamilise geomeetria programmi); • arvutab trapetsi ümbermõõdu ja pindala <ul style="list-style-type: none"> ○ oskab joonestada ja defineerida trapetsi kesklõiku; • teab trapetsi kesklõigu mõistet ning trapetsi kesklõigu omadusi <ul style="list-style-type: none"> ○ oskab leida õpitu toel puuduvad nurgad; ○ oskab leida trapetsi pindala ja ümbermõõtu; ○ lahendab ülesandeid trapetsi kohta õpitu järgi, sh digitaalselt. • joonestab ja konstrueerib (käsitsi ja arvutiga) trapetsit etteantud elementide järg
<p>Kesknurk. Ringjoone kaar. Kõõl. Piirdenurk, selle omadus. Ringjoone lõikaja ja puutuja. Ringjoone puutuja ja puutepunkti joonestatud raadiuse ristseis. Kolmnurga ümberringjoon Kolmnurga siseringjoon</p>	<ul style="list-style-type: none"> • otsib, loeb ja mõistab iseseisvalt õppematerjalides olevaid tekste • teab kesk- ja piirdenurga mõisteid ning nende vahelist seost <ul style="list-style-type: none"> ○ oskab joonestada etteantud raadiuse või diameetriga ringjoone nii sirkli kui ka tarkvaraprogrammiga; ○ oskab leida jooniselt ringjoone kaare, kõõlu, kesknurga ja piirdenurga; ○ teab seost samale kaarele toetuva kesknurga ja piirdenurga suuruste vahel ning oskab kasutada seda teadmist ülesandeid lahendades; • teab ringjoone puutuja mõistet ja omadust <ul style="list-style-type: none"> ○ oskab joonestada ringjoone lõikajat ning puutujat nii joonestusvahenditega kui ka digivahendeid kasutades;

	<ul style="list-style-type: none"> ○ teab puutuja ja puutepunkti tõmmatud raadiuse vastastikust asendit ning kasutada seda ülesandeid lahendades; ○ teab, et ühest punktist ringjoonele joonestatud puutujate korral on puutepunktid võrdsetel kaugustel sellest punktist, ning oskab kasutada seda ülesandeid lahendades; • joonestab ja konstrueerib (käsitsi ja digiseadme abil) ringjoont etteantud elementide järgi; • lahendab geomeetrilise sisuga probleemülesandeid <ul style="list-style-type: none"> ○ teab, et kolmnurga kõigi külgede keskristsirged lõikuvad ühes ja samas punktis (sõltumata kolmnurga liigist), mis on kolmnurga ümberringjoone keskpunkt; ○ oskab joonestada kolmnurga ümberringjoone (nii joonestusvahenditega kui ka tarkvaraprogrammiga); ○ teab, et kolmnurga (sõltumata kolmnurga liigist) kõigi nurkade poolitajad lõikuvad ühes ja samas punktis, mis on kolmnurga siseringjoone keskpunkt; ○ oskab joonestada kolmnurga siseringjoone (nii käsitsi joonestusvahenditega kui ka tarkvaraprogrammiga); ○ lahendab geomeetrilise sisuga probleemülesandeid (sh kasutades Thalese teoreemi)
<p>Kolmnurga ümber- ja siseringjoon. Kõõl- ja puutujahulknurk, apoteem.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • lahendab geomeetrilise sisuga probleemülesandeid (sh kasutades korrapärase hulknurga omadusi) <ul style="list-style-type: none"> ○ oskab selgitada, mis on apoteem, ja seda joonestada; ○ oskab arvutada korrapärase hulknurga ümbermõõtu. • joonestab ja konstrueerib (käsitsi ja arvutiga) korrapärasest hulknurka etteantud elementide järgi; <ul style="list-style-type: none"> ○ oskab joonestada korrapäraseid hulknurki (kolmnurk, kuusnurk, nelinurk, kaheksanurk) nii käsitsi
<p>Võrdelised lõigud. Sarnased hulknurgad. Kolmnurkade sarnasuse tunnused. Sarnaste hulknurkade ümbermõõtude suhe. Sarnaste hulknurkade pindalade suhe</p>	<ul style="list-style-type: none"> • otsib, loeb ja mõistab iseseisvalt õppematerjalides olevaid tekste • kasutab probleemülesannete lahendamiseks hulknurkade sarnasust <ul style="list-style-type: none"> ○ kontrollib antud lõikude võrdelisust; ○ teab kolmnurkade sarnasuse tunnuseid ja kasutab neid ülesandeid lahendades (soovitus: sarnasuse tunnuste esitamisel kasutada dünaamilise geomeetria programme); ○ teab teoreeme sarnaste hulknurkade ümbermõõtude ja pindalade kohta ning kasutab neid ülesandeid lahendades (soovitus: ülesandeid lahendades kasutab õpilane ka dünaamilise geomeetria programmi); ○ kasutab kolmnurkade sarnasuse tunnuseid ülesandeid lahendades; ○ kasutab õpitud teoreeme ülesandeid lahendades; • joonestab ja konstrueerib (käsitsi ja arvutiga) sarnaseid kujundeid etteantud elementide järgi;

Võimalikud praktilised tööd matemaatikas 8. klassis

Kahe tundmatuga lineaarvõrrandi süsteem -õpilased loovad ise tekstülesandeid, mille lahendamiseks on vaja koostada kahe tundmatuga lineaarvõrrandi süsteem.

Tõestamine ja defineerimine - õpilased esitlevad kaasõpilastele matemaatilise valemi tõestamist konverentsi stiilis.

Sarnased hulknurgad - Klassiplaani joonestamine mõõtkavas. Puu pikkuse määramine kasutades sarnaste kolmnurkade omadusi. Pikkuste kaudse mõõtmise läbimängimine õues.

Trapets – trapetsi joonestamine paberil ja arvutis kasutades ära trapetsi omadusi.

Kolmnurga siseringjoon ja ümberringjoon – õpilased joonestavad kolmnurgale siseringjoone ja ümberringjoone (paberil ja arvutis).

2.4.3.3 9. klass

9. klass	
Algebra ning probleemide lahendamine	
Õppesisu	Taotletavad õppetulemused
Arvu ruutjuur. Ruutjuur korrutisest ja jagatisest. Teguri toomine juuremärgi ette ja teguri viimine juuremärgi alla.	<ul style="list-style-type: none"> • selgitab arvu ruutjuure tähendust; ○ selgitab ruutjuure mõistet ja arvu ruutjuure tähendust; • leiab peast või taskuarvutil ruutjuure; <ul style="list-style-type: none"> ○ leiab peast või kalkulaatoril ruutjuure; ○ leiab arvu ruutjuure kümnendlähendi; ○ oskab leida ruutjuurt korrutisest ja jagatisest; ○ oskab tuua tegurit juuremärgi ette ja viia tegurit juuremärgi alla. • sõnastab oma tõlgendusi ja põhjendusi; • hindab kriitiliselt saadud tulemusi.
Ruutvõrrand. Ruutvõrrandi lahendivalem. Ruutvõrrandi diskriminant. Taandatud ruutvõrrand. Taandatud ruutvõrrandi lahendivalem. Viete'i teoreem. Lihtsamate, sh igapäevaeluga seonduvate, tekstülesannete lahendamine ruutvõrrandiga.	<ul style="list-style-type: none"> • lahendab täielikke ja mittetäielikke ruutvõrrandeid; <ul style="list-style-type: none"> ○ eristab ruutvõrrandit teistest võrranditest; ○ nimetab ruutvõrrandi liikmed ja nende kordajad; ○ viib ruutvõrrandeid normaalkujule; ○ saab aru, mis tingimustel on ruutvõrrand täielik või mittetäielik; ○ taandab ruutvõrrandi; ○ lahendab mittetäielikke ruutvõrrandeid; ○ lahendab taandamata ja taandatud täielikke ruutvõrrandeid lahendivalemitega, kasutab sh Viete'i teoreemi; ○ kontrollib ruutvõrrandi lahendeid; ○ selgitab ruutvõrrandi lahendite arvu sõltuvust diskriminantist. • koostab eakohaseid ning elulisi probleemülesandeid; <ul style="list-style-type: none"> ○ koostab ja lahendab tekstülesandeid, mis lahenduvad ruutvõrrandi abil. • sõnastab oma tõlgendusi ja põhjendusi;

	<ul style="list-style-type: none"> ○ oskab näha ja sõnastada matemaatiliselt lahenduvaid probleeme (formuleeri), neid lahendada ja tulemust tõlgendada.
<p>Taandamata ja taandatud, täielik ja mittetäielik ruutvõrrand. Ruutfunktsioon $y = ax^2 + bx + c$, selle graafik. Parabool. Parabooli nullkohad ja haripunkt.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • selgitab ruutfunktsiooni nullkohtade ja haripunkti tähendust ja omavahelist seost, leiab need valemist ning jooniselt; ○ eristab lineaarfunktsiooni ja ruutfunktsiooni ning nende graafikuid; ○ nimetab ette antud ruutfunktsiooni ruutliikme, lineaarliikme ning nende kordajad ja vabaliikme; ○ selgitab ruutliikme kordaja ja vabaliikme geomeetrilist tähendust; ○ selgitab nullkohtade tähendust; ○ leiab nullkohad parabooli graafikult; ○ arvutab ette antud ruutfunktsiooni nullkohad; ○ loeb jooniselt parabooli haripunkti koordinaadid ning arvutab parabooli haripunkti koordinaadid; • joonestab etteantud funktsiooni graafiku (sirge, hüperbooli, parabooli) nii käsitsi kui ka arvutiprogrammiga ning loeb graafikult funktsiooni ja argumendi väärtusi; <ul style="list-style-type: none"> ○ eristab võrdelist seost pöördivõrdelisest seosest; ○ oskab õpetaja juhendamisel elulisest olukorrast luua parabooli mudeli ning selle abil lahendada lihtsamaid ülesandeid ja tõlgendada saadud tulemusi; • selgitab arvutiga tehtud dünaamilisi jooniseid kasutades funktsiooni graafiku asendi ja kuju sõltuvust funktsiooni avaldises olevatest kordajatest (ruutfunktsiooni korral ainult ruutliikme kordajast ja vabaliikmest); • otsib, loeb ja mõistab iseseisvalt õppematerjalides olevaid tekste; • sõnastab oma tõlgendusi ja põhjendusi.
<p>Ruutkolmliikme tegurdamine. Algebraalne murd, selle taandamine.</p> <p>Murru põhiomadus. Tehted algebraaliste murdudega.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • üldistab harilike murdude arvutusreeglid algebraalistele murdudele; <ul style="list-style-type: none"> ○ teab hariliku murru ja algebraalse murru põhiomadust; ○ tegurdab ruutkolmliikme vastava ruutvõrrandi lahendamisega. • taandab ja laiendab algebraalist murdu ning liidab, lahutab, korrutab ja jagab kaht algebraalist murdu; <ul style="list-style-type: none"> ○ taandab algebraalse murru, kasutades hulkliikmete tegurdamist (korrutamise abivalemid, sulgude ette toomine; ruutkolmliikme tegurdamine); ○ korrutab, jagab ja astendab algebraalisi murde positiivse täisarvulise astendajaga. • loeb iseseisvalt ja mõistab õppematerjalides olevaid tekste.

<p>Ruutkolmliikme tegurdamine. Algebraalne murd, selle taandamine ja laiendamine.</p> <p>Murru põhiomadus. Tehed algebraliste murdudega.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • üldistab harilike murdude arvutusreeglid algebraalitele murdudele; <ul style="list-style-type: none"> ○ laiendab algebralisi murde. • taandab ja laiendab algebraalist murdu ning liidab, lahutab, korrutab ja jagab kaht algebraalist murdu; <ul style="list-style-type: none"> ○ laiendab algebralisi murde; ○ liidab ja lahutab kaht algebraalist murdu. • loeb iseseisvalt ja mõistab õppematerjalides olevaid tekste.
<p>Ruutkolmliikme tegurdamine. Algebraalne murd, selle taandamine ja laiendamine.</p> <p>Murru põhiomadus. Tehed algebraliste murdudega.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • lihtsustab kahetehtelisi ratsionaalavaldisi; • loeb iseseisvalt ja mõistab õppematerjalides olevaid tekste.
<p>Geomeetria ning probleemide lahendamine</p>	
<p>Õppesisu</p>	<p>Taotletavad õppetulemused</p>
<p>Pythagorase teoreem. Pythagorase teoreemi rakendamine õpitud tasandiliste kujundite joonelementide leidmiseks. Korrapärane hulknurk, selle pindala. Võrdkülgne kolmnurk, ruut, korrapärane kuusnurk.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • selgitab ja rakendab Pythagorase teoreemi; <ul style="list-style-type: none"> ○ tõestab Pythagorase teoreemi; ○ arvutab korrapärase hulknurga ümbermõõdu ja pindala (ruut, võrdkülgne kolmnurk, korrapärane kuusnurk); ○ kasutab Pythagorase teoreemi, vajadusel Thalese teoreemi geomeetriaülesannete lahendamisel. • lahendab geomeetrilise sisuga probleemülesandeid (sh kasutades korrapärase hulknurga omadusi, Thalese teoreemi); • kasutab probleemülesannete lahendamiseks hulknurkade sarnasust (nt maa-alade plaanistamine); • arvutab tasandiliste kujundite (korrapärane hulknurk, kolmnurk, rõõpkülik, romb, trapets, ring) joonelemendid, ümbermõõdu, pindala; • kasutab IKT-vahendeid geomeetriliste seaduspärasuste avastamiseks või kontrollimiseks; • selgitab oma algebra- ja geomeetriaeadmiste elulisi rakendusvõimalusi.
<p>Nurga mõõtmine. Täisnurkse kolmnurga teravnurga siinus, koosinus ja tangens. Täisnurkse kolmnurga lahendamine.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • leiab täisnurkse kolmnurga joonelemendid (sh kasutades trigonomeetrilisi seoseid); <ul style="list-style-type: none"> ○ leiab kalkulaatoriga teravnurga trigonomeetriliste funktsioonide väärtusi; • lahendab geomeetrilise sisuga probleemülesandeid (sh kasutades korrapärase hulknurga omadusi, Thalese teoreemi); • arvutab tasandiliste kujundite (korrapärane hulknurk, kolmnurk, rõõpkülik, romb, trapets, ring) joonelemendid, ümbermõõdu, pindala;

	<ul style="list-style-type: none"> • kasutab IKT-vahendeid geomeetriliste seaduspärasuste avastamiseks või kontrollimiseks; • selgitab oma algebra- ja geomeetriaeadmiste elulisi rakendusvõimalusi; • sõnastab oma tõlgendusi ja põhjendusi; <ul style="list-style-type: none"> ○ selgitab ülesannete lahenduskäiku; • otsib, loeb ja mõistab iseseisvalt õppematerjalides olevaid tekste <ul style="list-style-type: none"> ○ tunneb ära probleemid, mis on lahendatavad täisnurkse kolmnurga geomeetria abil. Tõlgib need matemaatika keelde ning lahendab matemaatiliselt ning tõlgendab ja esitab saadud tulemusi.
<p>Püramiid. Korrapärase nelinurkse püramiidi pindala ja ruumala. Silinder, selle pindala ja ruumala. Koonus, selle pindala ja ruumala. Kera, selle pindala ja ruumala.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • arvutab ruumiliste kujundite (püramiid, silinder, koonus, kera) joonelemendid, pindala ja ruumala; <ul style="list-style-type: none"> ○ näitab ja nimetab korrapärase püramiidi põhitahu, külgtahud, tipu; kõrguse, külgservad, põhiservad, püramiidi apoteemi, põhja apoteemi; ○ arvutab püramiidi pindala ja ruumala; ○ joonestab püramiidi; ○ selgitab, kuidas tekib silinder; ○ näitab ja nimetab silindri telge, kõrgust, moodustajat; põhja raadiust, diameetrit; külgpinda ja põhja pinda; ○ selgitab ning skitseerib silindri telglõiget ja ristlõiget (võimalusel ka digivahendeid kasutades); ○ arvutab silindri pindala ja ruumala; ○ selgitab, kuidas tekib koonus; ○ näitab ja nimetab koonuse moodustajat, telge, tippu, kõrgust, põhja, põhja raadiust ja diameetrit ning külgpinda; ○ selgitab ning joonestab koonuse telglõiget ja ristlõiget (võimalusel ka digivahendeid kasutades); ○ arvutab koonuse pindala ja ruumala; ○ selgitab, kuidas tekib kera; ○ eristab mõisteid sfäär ja kera. • kasutab IKT-vahendeid geomeetriliste seaduspärasuste kontrollimiseks; • selgitab oma algebra- ja geomeetriaeadmiste elulisi rakendusvõimalusi; • koostab eakohaseid ning elulisi probleemülesandeid; • sõnastab oma tõlgendusi ja põhjendusi; <ul style="list-style-type: none"> ○ selgitab ülesannete lahenduskäiku; ○ kasutab lahendusidee leidmiseks erinevaid strateegiaid (visualiseerimine, visandamine, seoste kirjapanek; alustamine lõpust).

Võimalikud praktilised tööd matemaatikas 9. klassis

Ruutvõrrand ja ruutfunktsioon – mõrvamüsteriumi lahendamine kasutades ruutvõrrandi lahendamist ning teadmisi ruutfunktsioonist.

Ruutfunktsioon – joonestamine ja analüüs GeoGebra keskkonnas.

Algebralised murrud – lahendite õigsuse kontrollimine arvuti abil. Labürindi koostamine tehete algebraliste murdudega ning klassikaaslaste labürindi läbimine. Vigade otsimine tehetes algebraliste murdudega.

Täisnurkne kolmnurk - objekti kõrguse arvutamine kasutades trigonomeetrilisi seoseid.

Ruumilised kujundid - ruumiliste kujundite valmistamine paberist (silinder, koonus, püramiid) ning joonestamine arvutis. Antud ruumikujundite otsimine igapäevaelu esemete hulgast.

2.2 Lihtsustatud õppekava

2.2.1 Õppeaine kirjeldus ja eesmärk

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.

Matemaatikaõpetuse peamine eesmärk on matemaatikapädevuse kujundamine. Õppeprotsessi käigus omandatakse matemaatikale omane keel, sümbolid ja meetodid, mis loovad võimaluse:

- 1) kirjeldada seoseid matemaatiliselt;
- 2) koostada ja lahendada probleemülesandeid;
- 3) uurida ja rakendada erinevaid lahendusstrateegiaid;
- 4) analüüsida olemasolevat informatsiooni ja jõuda loogilise arutluse kaudu järeldusteni;
- 5) kasutada otstarbekalt info- ja kommunikatsioonitehnoloogia vahendeid;
- 6) hinnata oma arengut matemaatikateadmiste ja -oskuste omandamisel.

Põhikooli lihtsustatud riikliku õppekava matemaatika ainekava on üles ehitatud kontsentrisuse printsiibil, mis tähendab, et üks teema kasvab välja teisest või täiendab seda, tuginedes aine enese sisemisele loogikale. Sellise ainesituse juures käsitletakse sama teemat mitmes erinevas kontsentris ja erinevates klassides. Iga uue käsitluse korral lisandub juba teadaolevale midagi uut, mis aitab luua õpilastel terviklikku ja süsteemset pilti matemaatika kui aine olulisematest mõistetest ja seotusest teiste õppeainete ja rakendustega igapäevaelus. Matemaatika õpetamisel lihtsustatud õppe tasemel õpilastele on kõige olulisem keskenduda nendele matemaatikalastele teadmistele, mis õpetavad lapsi tunnetama tegelikkust ning loovad iseseisva toimetuleku

oskused. Koolist saadud kogemused peavad viima õpilasteni arusaama, et omandatud teadmisi ja oskusi läheb neil vaja igapäevases elus praktiliste ülesannete lahendamisel.

2.2.2 Õppetegevuse kirjeldus arenguperioodide kaupa

2.2.2.1 Õppetegevus 1.–2. klassis

1.–2. klassis saavad õpilased esmased kogemuslikud kujutlused esemete ja suuruste maailmast, hulkadest, vormist, ruumist ja ajast, arvudest 20 piires ning arvude liitehitusest. Õpitakse tundma lihtsamaid geomeetrilisi kujundeid, omandatakse esmased kujutlused mõõtmisest ja mõõtühikutest. Õpitakse opereerima hulkadega, sooritama liitmis- ja lahutamistehteid ning rakendama neid matemaatiliste jutukeste koostamisel ning eluliste probleemsituatsioonide lahendamisel.

2.2.2.2 Õppetegevus 3.–5. klassis

3.–5. klassis omandavad õpilased kujutluse arvudest 1000 piires, arvude kümnendkoostise ja rakendavad seda arvutamisel ning eluliste probleemide lahendamisel. Omandatakse kujutlused korrutamise ja jagamise olemusest ning rakendatakse neid korrutamise- ja jagamistabeli ülesannete lahendamisel. Omandatakse kujutlus mõõtühikute süsteemist ja õpitakse arvutama nimega arvudega. Õpitakse eristama, nimetama, mõõtma ja joonestusvahenditega joonestama tasapinnalisi geomeetrilisi kujundeid. Kujuneb arusaam elus ettetulevate probleemide sõnastamisest tekstülesandena. Omandatakse oskus esemeliselt ja skemaatiliselt modelleerida lihtsamaid liht- ja liitsituatioone.

2.2.2.3 Õppetegevus 6.–7. klassis

6.–7. klassis omandavad õpilased kujutluse arvudest 100 000 piires, õpivad eristama arvu järke ja klasse. Lahendatakse geomeetriaülesandeid, sooritatakse nelja aritmeetilist tehet naturaals- ja nimega arvudega õpitud arvuvalla piires. Omandatakse kujutlused harilikust ja kümnendmurrust, õpitakse leidma osa tervikust ja tervikut tema osa järgi. Kujuneb oskus rakendada tekstülesandest omandatud teadmisi analoogiliste seostega eluliste probleemide modelleerimisel ja lahendamisel.

2.2.2.4 Õppetegevus 8.–9. klassis

8.–9. klassis kasutavad õpilased omandatud arvutusoskust igapäevaste eluliste probleemide modelleerimisel ja lahendamisel. Süvenevad õpilaste teadmised ja oskused opereerimisest arvudega 1 000 000 piires. Täpsustuvad ja laienevad teadmised geomeetristest kujunditest ja nende omadustest, tekib kujutlus pindalast ja ruumalast. Õpilased lahendavad rakenduslikke tekstülesandeid, loevad ja koostavad lihtsamaid andmestikke ja diagramme.

2.2.3 I kooliaste

2.2.3.1 Kooliastme lõpuks taotletavad teadmised, oskused ja hoiakud.

I kooliastme lõpetaja:

- 1) märkab suunamisel matemaatikaga seonduvat ümbritsevas elus;
- 2) kasutab õpetajaga koostegEVuses sobivaid info- ja kommunikatsioonitehnoloogia vahendeid;
- 3) mõistab õpitud matemaatilist keelt;
- 4) oskab sihipäraselt vaadelda objekte ja nähtusi ning märgata ja kirjeldada nende erinevusi ja sarnasusi;
- 5) lahendab koostegEVuses õpetajaga õpitud matemaatilisi probleemsituatsioone;
- 6) tunneb huvi matemaatika õppimise vastu.

2.2.3.2 Õpitulemused ja ainesisu klassiti

Matemaatika ainevaldkonna lihtsustatud õppekava erisused täpsustatakse täpsemaalt, kui kooli tuleb õppima õpilane lihtsustatud õppekava alusel.

2.2.4 II kooliaste

2.2.4.1 Kooliastme lõpuks taotletavad teadmised, oskused ja hoiakud.

II kooliastme lõpetaja:

- 1) märkab ja mõistab matemaatikaga seonduvat ümbritsevas elus;
- 2) kasutab õpetaja juhendamisel sobivaid info- ja kommunikatsioonitehnoloogia vahendeid;
- 3) mõistab ja rakendab koostegEVuses õpetajaga õpitud matemaatilist keelt;
- 4) nimetab objekte ja nähtusi ning nende tunnuseid, võrdleb ja rühmitab neid ühe-kahe tunnuse alusel;
- 5) lahendab õpitud matemaatilisi probleemsituatsioone ja hindab saadud tulemuse reaalsust õpetaja juhendamisel;
- 6) tunneb huvi matemaatika aine vastu.

2.2.4.2 Õpitulemused ja ainesisu klassiti

Matemaatika ainevaldkonna lihtsustatud õppekava erisused täpsustatakse täpsemaalt, kui kooli tuleb õppima õpilane lihtsustatud õppekava alusel.

2.2.5 III kooliaste

2.2.5.1 Kooliastme lõpuks taotletavad teadmised, oskused ja hoiakud.

III kooliastme lõpetaja:

- 1) märkab ja mõistab matemaatikaga seonduvat ümbritsevas elus ning kirjeldab seda arvude või geomeetriliste kujundite abil;
- 2) kasutab õpetaja juhendamisel või iseseisvalt sobivaid info- ja kommunikatsioonitehnoloogia vahendeid;
- 3) mõistab ja rakendab õpitud matemaatilist keelt igapäevaelus;
- 4) liigitab objekte ja nähtusi ning kirjeldab neid mitme tunnuse järgi;
- 5) loeb, mõistab ja lahendab õpitud matemaatilisi probleemsituatsioone;
- 6) püstitab ülesande lahendamiseks vajalikud küsimused, selgitab valitud lahenduskäiku, hindab saadud tulemuse reaalsust ja teostab enesekontrolli;
- 7) on teadlik õppija, kes mõistab matemaatika olulisust, on huvitatud ja tunneb vajadust matemaatikateadmisi omandada.

2.2.5.2 Õpitulemused ja ainesisu klassiti

Matemaatika ainevaldkonna lihtsustatud õppekava erisused täpsustatakse täpsemaalt, kui kooli tuleb õppima õpilane lihtsustatud õppekava alusel.