

AINEVALDKOND „MATEMAATIKA“ PÕHIKOOLIS

1. AINEVALDKONNA ÜLDISELOOMUSTUS

1.1. Matemaatikapädevus

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

Matemaatika õpetamise kaudu taotletakse, et põhikooli lõpuks õpilane:

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

1.2. Matemaatika õpetamine klassiti

Ainevaldkonda kuulub matemaatika, mida õpitakse 1. klassist 9. klassini.

Vene õppekeele ja osalise eesti õppekeele klassides õpetatakse matemaatika vene keeles.

1.-4. keelekümbklassides õpetatakse matemaatika eesti keeles. Alates 5. klassist (keelekümbuses) õpetatakse matemaatikat vene keeles.

Matemaatika õppimise kaudu arenevad matemaatikapädevuse kõrval kõik ülejäänud üldpädevused.

1.3. Üldpädevuste kujundamise võimalusi

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

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

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

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

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

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

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

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

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

1.4. Matemaatika lõimingu võimalusi teiste ainevaldkondadega

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

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

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

Sotsiaalsained. Ülesannete lahendamise kaudu arendatakse oskust infot mõista ja valida: eristada olulist ebaolulisest, leida (tekstist, jooniselt jm) probleemi lahendamiseks vajalikud andmed. Ülesande lahendust

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

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

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

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

1.5. Hindamise alused

Hindamine on õppeprotsessi osa, mille kaudu toetatakse õpilase õppimist ja arengut.

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

Hindamine toimub kolmel tasemel:

- 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).

Hindamise alus on valdkonna ainekavades kirjeldatud õpitulemused kooliastmete kaupa.

Matemaatika tunnis rakendatakse nii diagnostilist, kujundavat kui ka kokkuvõtvat hindamist, mida esitatakse nii sõnaliste ja kirjalike hinnangute kui ka numbriliste hinnatena.

1. **Diagnostilist hindamist** tehakse iga õppeaasta alguses sh lähtetasemetestid. Selle hindamise käigus selgitatakse välja õpilaste eelteadmiste ja oskuste tase, ainealased väärarusaamad ja spetsiifilised õpiraskused, et kavandada järgnevat õppimist ja õpetamist.

2. Õppeprotsessi käigus rakendatakse **kujundavat hindamist**, kus õpilane saab suulist ja kirjalikku tagasisidet oma õpitulemuste saavutamise taseme ning tugevate külgede ja arenguvõimaluste kohta. Hindamisega toetatakse kooliastme lõpuks taotletavate hoiakute kujunemist ning valdkonnapädevuse saavutamist.
3. **Kokkuvõttev hindamine** toimub üldjuhul õppeperioodi või mahuka õppeteema lõpul, et kontrollida nii õppetöös püstitatud eesmärkide saavutamist kui ka riikliku õppekavaga sätestatud õpitulemuste saavutatust. Õpilasele on õppeprotsessi alguses teada, mida ja millal hinnatakse, milliseid hindamisvahendeid kasutatakse ning millised on hindamise kriteeriumid. Teema kokkuvõttev hinne võib kujuneda õppeperioodi jooksul toimunud hindamise tulemusena, seejuures arvestatakse, et hinnatel võib sõltuvalt töö mahust olla erinev kaal. Individuaalsel õppekaval õppivale õpilasele rakendatakse ja individuaalset hindamist.

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.

Alates esimesest kooliastmest kaasatakse õpilane hindamisprotsessi nii oma töö hindamisel kui ka kaasõpilaste tagasisidestamisel. Õpilast suunatakse õppeprotsessi käigus oma õppimist ja püstitatud eesmärkide saavutamist analüüsima ja reflekteerima.

1.6. Füüsiline õpikeskkond

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. MATEMAATIKA AINEKAVAD

2.1. I kooliaste

2.1.1. Matemaatika õppe- ja kasvatuseesmärgid I kooliastmes

3. klassi lõpetaja:

- 1) saab aru õpitud reeglitest ning oskab neid rakendada;
- 2) loendab ümbritseva maailma esemeid ning liigitab ja võrdleb neid ühe-kahe tunnuse alusel;
- 3) loeb, mõistab ja selgitab eakohaseid matemaatilisi tekste;
- 4) kasutab suurusi mõõtes sobivaid abivahendeid ning mõõtühikuid;
- 5) märkab matemaatikaga seonduvat ümbritsevas elus ning kirjeldab seda arvude või geomeetriliste kujundite abil;
- 6) kasutab digitaalseid õppematerjale;
- 7) mõistab matemaatika olulisust, seost ümbritsevaga.

2.1.2. Matemaatika õpitulemused ja õppesisu 1. klassis

Arvutamine

Õppesisu	Taotletavad õpitulemused
Arvud 0–10 0, nende esitus ühelite, kümnelite, sajaliste ja tuhandeliste summana. Võrdus ja võrratus. Arvude võrdlemine ja järjestamine. Järgarvud. Paaris- ja paaritud arvud.	<ul style="list-style-type: none">• Loeb, kirjutab, järjestab ja võrdleb naturaalarve 0 - 10 0;• Esitab arvu ühelite summana;• Loeb ja kirjutab järgarve
Arvude liitmine, lahutamine peast 20 piires. Liitmine ja lahutamine kirjalikult 10 0 piires. Liitmis-, lahutamise-, korrutamise- ja jagamistehte komponentide nimetused (liidetav, summa; vähendatav, vähendaja, vahe; tegur, korrutis; jagatav, jagaja, jagatis). Liitmise ja lahutamise ning korrutamise ja jagamise vahelised seosed. Korrutamise seos liitmisega.	<ul style="list-style-type: none">• Liidab ja lahutab peast arve 20 piires, kirjalikult 100 piires;• teab 2 aritmeetilise tehte liikmete ja tulemuste nimetusi;

Mõõtmine ja tekstülesanded

Õppesisu	Taotletavad õpitulemused
Pikkusühikud sentimeeter, desimeeter, meetri. Pikkusühikute seosed.	<ul style="list-style-type: none">• Kasutab mõõtes sobivaid mõõtühikuid, kirjeldab mõõtühikute suurust endale tuttavate suuruste kaudu;• Hindab looduses kaugusi ning lahendab liiklusohutusülesandeid.
Massiühikud gramm, kilogramm. Massiühikute seosed.	<ul style="list-style-type: none">• Kasutab mõõtes sobivaid mõõtühikuid, kirjeldab mõõtühikute suurust endale tuttavate suuruste kaudu.
Ajaühikud tund, ööpäev, nädal, kuu, aasta, sajand. Ajaühikute seosed. Kell ja	<ul style="list-style-type: none">• Kasutab mõõtes sobivaid mõõtühikuid, kirjeldab mõõtühikute suurust endale tuttavate suuruste kaudu.

Õppesisu	Taotletavad õpitulemused
kalender.	

Geomeetrilised kujundid

Õppesisu	Taotletavad õpitulemused
Punkt, sirglõik, sirge. Lõigu pikkus. Antud pikkusega lõigu joonestamine. Murdjoon, selle pikkus.	<ul style="list-style-type: none"> Eristab lihtsamaid geomeetrilisi kujundeid (punkt, sirge, lõik leiab ümbritsevast õppetundides käsitletud tasandilisi kujundeid

2.1.3. Matemaatika õpitulemused ja õppesisu 2. klassis

Arvutamine – 2. klass

Õppesisu	Taotletavad õpitulemused
Arvud 0 - 1000, nende esitus üheliste, kümneliste, sajaliste ja tuhandeliste summana. Võrdus ja võrratus. Arvude võrdlemine ja järjestamine. Järgarvud. Paaris- ja paaritud arvud.	<ul style="list-style-type: none"> Loeb, kirjutab, järjestab ja võrdleb naturaalarve 0 – 1000; esitab arvu üheliste, kümneliste, sajaliste summana; loeb ja kirjutab järgarve.
Arvude liitmine, lahutamine, korrutamine ja jagamine peast 100 piires. Liitmine ja lahutamine kirjalikult 1 000 piires. Liitmis-, lahutamise-, korrutamise- ja jagamistehte komponentide nimetused (liidetav, summa; vähendatav, vähendaja, vahe; tegur, korrutis; jagatav, jagaja, jagatis). Liitmise ja lahutamise ning korrutamise ja jagamise vahelised seosed. Korrutamise seos liitmisega.	<ul style="list-style-type: none"> liidab ja lahutab peast arve 100 piires, kirjalikult 1000 piires; valdab korrutustabelit (korrutab ja jagab peast ühekohalise arvuga 100 piires); teab nelja aritmeetilise tehte liikmete ja tulemuste nimetusi; määrab õige tehete järjekorra avaldises (sulud; korrutamine/jagamine; liitmine/lahutamine).
Peast- ja kirjaliku arvutamise eeskirjad. Täht arvu tähisena. Tähe arvvaartuse leidmine võrdustes. Arvutiprogrammide kasutamine nõutavate arvutusoskuste harjutamiseks.	<ul style="list-style-type: none"> Leiab võrdustes tähe arvvaartuse proovimise või analoogia põhjal.

Mõõtmine ja tekstülesanded

Õppesisu	Taotletavad õpitulemused
Pikkusühikud millimeeter, sentimeeter, detsimeeter, meeter, kilomeeter. Pikkusühikute seosed.	<ul style="list-style-type: none"> Kasutab mõõtes sobivaid mõõtühikuid, kirjeldab mõõtühikute suurust endale tuttavate suuruste kaudu; hindab looduses kaugusi ning lahendab liiklusohutusülesandeid; teisendab pikkusühikuid (valdavalt ainult naaberühikuid).
Massiühikud gramm, kilogramm. Massiühikute seosed.	<ul style="list-style-type: none"> Kasutab mõõtes sobivaid mõõtühikuid, kirjeldab mõõtühikute suurust endale tuttavate suuruste kaudu; teisendab massiühikuid (valdavalt ainult

Õppesisu	Taotletavad õpitulemused
	naaberühikuid.
Käibivad rahaühikud. Rahaühikute seosed. Mahuühik liiter. Temperatuuriühik kraad. Termomeeter, selle skaala. Nimega arvude liitmine.	<ul style="list-style-type: none"> Kasutab mõõtes sobivaid mõõtühikuid, kirjeldab mõõtühikute suurust endale tuttavate suuruste kaudu.
Ajaühikud sekund, minut, tund, ööpäev, nädal, kuu, aasta, sajand. Ajaühikute seosed. Kell ja kalender.	<ul style="list-style-type: none"> Kasutab mõõtes sobivaid mõõtühikuid, kirjeldab mõõtühikute suurust endale tuttavate suuruste kaudu; teisendab ajaühikuid (valdavalt ainult naaberühikuid).
Tekstülesannete analüüsimine ja lahendamine. Tulemuste reaalsuse hindamine. Tekstülesannete koostamine. Arvutiprogrammide kasutamine ühikute teisendamise harjutamiseks.	<ul style="list-style-type: none"> Analüüsib ja lahendab iseseisvalt eri tüüpi ühe- ja kahetehtelisi tekstülesandeid ning hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust; koostab ühetehtelisi tekstülesandeid.

Geomeetrilised kujundid

Õppesisu	Taotletavad õpitulemused
Punkt, sirglõik, sirge. Lõigu pikkus. Antud pikkusega lõigu joonestamine. Murdjoon, selle pikkus.	<ul style="list-style-type: none"> Eristab lihtsamaid geomeetrilisi kujundeid (punkt, sirge, lõik, murdjoon); leiab ümbritsevast õppetundides käsitletud tasandilisi kujundeid; rühmitab geomeetrilisi kujundeid nende ühiste tunnuste alusel; joonestab võrdkülgse kolmnurga ning ringjoone.
Ring ja ringjoon, keskpunkt ja raadius. Etteantud raadiusega ringjoone joonestamine.	<ul style="list-style-type: none"> Joonestab võrdkülgse kolmnurga ning ringjoone.
Kuup, risttahukas, kera, silinder, koonus, kolm- ja nelinurkne püramiid; nende põhilised elemendid (servad, tipud, tahud eristamise ja äratundmise tasemel). Geomeetrilised kujundid igapäevaelus.	<ul style="list-style-type: none"> Eristab lihtsamaid geomeetrilisi kujundeid (kuup, risttahukas, püramiid, silinder, koonus) ning nende põhilisi elemente; leiab ümbritsevast õppetundides käsitletud tasandilisi ja ruumilisi kujundeid; rühmitab geomeetrilisi kujundeid nende ühiste tunnuste alusel; joonestab võrdkülgse kolmnurga; mõõdab õpitud hulknurkade külgede pikkused ja arvutab nende ümbermõõdu; arvutab murdjoone pikkuse.

2.1.4. Matemaatika õpitulemused ja õppesisu 3. klassis

Arvutamine

Õppesisu	Taotletavad õpitulemused
Arvud 0 - 10 000, nende esitus üheliste, kümneliste, sajaliste ja tuhandeliste	<ul style="list-style-type: none"> Loeb, kirjutab, järjestab ja võrdleb naturaalarve 0 - 10 000;

Õppesisu	Taotletavad õpitulemused
summana. Võrdus ja võrratus. Arvude võrdlemine ja järjestamine. Järgarvud. Paaris- ja paaritud arvud.	<ul style="list-style-type: none"> esitab arvu üheliste, kümneliste, sajaliste ja tuhandeliste summana; loeb ja kirjutab järgarve.
Arvude liitmine, lahutamine, korrutamine ja jagamine peast 100 piires. Liitmine ja lahutamine kirjalikult 10 000 piires. Liitmis-, lahutamise-, korrutamise- ja jagamistehte komponentide nimetused (liidetav, summa; vähendatav, vähendaja, vahe; tegur, korrutis; jagatav, jagaja, jagatis). Liitmise ja lahutamise ning korrutamise ja jagamise vahelised seosed. Korrutamise seos liitmise ja jagamisega.	<ul style="list-style-type: none"> Liidab ja lahutab peast arve 100 piires, kirjalikult 10000 piires; valdab korrutustabelit (korrutab ja jagab peast ühekohalise arvuga 100 piires); teab nelja aritmeetilise tehte liikmete ja tulemuste nimetusi; määrab õige tehete järjekorra avaldises (sulud; korrutamine/jagamine; liitmine/lahutamine).
Peast- ja kirjaliku arvutamise eeskirjad. Täht arvu tähisena. Tähe arväärtuse leidmine võrdustes. Arvutiprogrammide kasutamine nõutavate arvutusoskuste harjutamiseks.	<ul style="list-style-type: none"> Leiab võrdustes tähe arväärtuse proovimise või analoogia põhjal.

Mõõtmine ja tekstülesanded

Õppesisu	Taotletavad õpitulemused
Pikkusühikud millimeeter, sentimeeter, detsimeeter, meeter, kilomeeter. Pikkusühikute seosed.	<ul style="list-style-type: none"> kasutab mõõtes sobivaid mõõtühikuid, kirjeldab mõõtühikute suurust endale tuttavate suuruste kaudu; hindab looduses kaugusi ning lahendab liiklusohutusülesandeid; teisendab pikkusühikuid (valdavalt ainult naaberühikuid).
Massiühikud gramm, kilogramm, tonn. Massiühikute seosed.	<ul style="list-style-type: none"> Teisendab massiühikuid (valdavalt ainult naaberühikuid).
Ajaühikud sekund, minut, tund, ööpäev, nädal, kuu, aasta, sajand. Ajaühikute seosed. Kell ja kalender.	<ul style="list-style-type: none"> Tunneb kella ja kalendrit ning seostab neid teadmisi oma elu tegevuste ja sündmustega; teisendab ajaühikuid (valdavalt ainult naaberühikuid).
Käibivad rahaühikud. Rahaühikute seosed. Mahuühik liiter. Temperatuuriühik kraad. Termomeeter, selle skaala. Nimega arvude liitmine.	<ul style="list-style-type: none"> Arvutab nimega arvudega (lihtsamad juhud).
Tekstülesannete analüüsimine ja lahendamine. Tulemuste reaalsuse hindamine. Tekstülesannete koostamine. Arvutiprogrammide kasutamine ühikute teisendamise harjutamiseks.	<ul style="list-style-type: none"> Analüüsib ja lahendab iseseisvalt eri tüüpi ühe- ja kahetehtelisi tekstülesandeid ning hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust; koostab ühetehtelisi tekstülesandeid.

Geomeetrilised kujundid

Õppesisu	Taotletavad õpitulemused
Punkt, sirglõik, sirge. Lõigu pikkus. Antud pikkusega lõigu joonestamine. Murdjoon, selle pikkus.	<ul style="list-style-type: none">• Eristab lihtsamaid geomeetrilisi kujundeid ning nende põhilisi elemente;• leiab ümbritsevast õppetundides käsitletud tasandilisi ja ruumilisi kujundeid;• rühmitab geomeetrilisi kujundeid nende ühiste tunnuste alusel;• joonestab võrdkülgse kolmnurga ning ringjoone;• mõõdab õpitud hulknurkade külgede pikkused ja arvutab nende ümbermõõdu.
Kolmnurk, nelinurk; nende tipud, küljed ja nurgad. Täisnurk. Ruut ja ristkülik. Võrdkülgne kolmnurk ning selle joonestamine joonlaua ja sirkliga.	<ul style="list-style-type: none">• Eristab lihtsamaid geomeetrilisi kujundeid (kolmnurk, nelinurk, ruut, ristkülik, võrdkülgne kolmnurk ning nende põhilisi elemente);• leiab ümbritsevast õppetundides käsitletud tasandilisi ja ruumilisi kujundeid;• rühmitab geomeetrilisi kujundeid nende ühiste tunnuste alusel;• joonestab võrdkülgse kolmnurga ning ringjoone;• mõõdab õpitud hulknurkade külgede pikkused ja arvutab nende ümbermõõdu.
Kuup, risttahukas, kera, silinder, koonus, kolm- ja nelinurkne püramiid; nende põhilised elemendid (servad, tipud, tahud eristamise ja äratundmise tasemel). Geomeetrilised kujundid igapäevaelus.	<ul style="list-style-type: none">• Eristab lihtsamaid geomeetrilisi kujundeid ning nende põhilisi elemente;• leiab ümbritsevast õppetundides käsitletud tasandilisi ja ruumilisi kujundeid;• rühmitab geomeetrilisi kujundeid nende ühiste tunnuste alusel;• joonestab võrdkülgse kolmnurga ning ringjoone;• mõõdab õpitud hulknurkade külgede pikkused ja arvutab nende ümbermõõdu.

2.2. II kooliaste

2.2.1. Õpitulemused matemaatikas II kooliastme lõpuks

II kooliastme lõpuks õpilane:

- 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) liigutab objekte ja nähtusi ning analüüsib ja kirjeldab neid mitme tunnuse järgi;
- 10) on teadlik õppija, kes kasutab enda jaoks sobivaid õppemeetodeid ja hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel.

2.2.2. Õppesisu ja õpitulemused 4. klassis

Arvutamine

Õppesisu	Taotletavad õpitulemused
Arvude lugemine ja kirjutamine (miljonini), nende esitamine üheliste, kümneliste, sajaliste, tuhandeliste, kümne- ja sajatuhandeliste summana.	<ul style="list-style-type: none">• loeb ja kirjutab naturaalarve (miljoni piires)• kirjutab naturaalarve järkarvude summana;• järjestab ja võrdleb naturaalarve (kuni miljonini)
Liitmine ja lahutamine, nende omadused. Kirjalik liitmine ja lahutamine.	<ul style="list-style-type: none">• arvutab peast (liitmine ja lahutamine 1000 piires) ja kirjalikult (liitmine ja lahutamine 10 000 piires)
Naturaalarvude korrutamise omadused. Kirjalik korrutamine.	<ul style="list-style-type: none">• arvutab peast ja kirjalikult, korrutamine 100 piires
Naturaalarvude jagamine. Jäägiga jagamine. Kirjalik jagamine. Arv null tehetes.	<ul style="list-style-type: none">• arvutab peast jagamine 100 piires ja kirjalikult jagamine 1000 piires• valib endale sobiva lahendusstrateegia (visandamine, visualiseerimine, andmete korrastamine);
Tehete järjekord.	<ul style="list-style-type: none">• tunneb tehete omadusi ning tehete liikmete ja tulemuste seoseid;• rakendab tehete järjekorda;• kasutab matemaatika õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (sh kordamine, märkmete tegemine, analoogiate loomine, üldistamine)
Naturaalarvu ruut.	<ul style="list-style-type: none">• leiab arvu ruudu
Harilik murrud	<ul style="list-style-type: none">• teab mis on kahendik, kolmandik, neljandik, viiendik

Andmed ja nende analüüsimine

Õppesisu	Taotletavad õpitulemused
Tekstülesanded	<ul style="list-style-type: none">• nimetab probleemide lahendamise skeemi etappe ja kasutab probleemide lahendamise skeemi ülesande lahendamiseks• rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel• kasutab matemaatika õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (sh kordamine, märkmete tegemine, analoogiate loomine, üldistamine)
Mõiste: kahendik, kolmandik, neljandik, viiendik	<ul style="list-style-type: none">• leiab osa tervikust
Joon-, tulp- ja sektordiagramm, sagedustabel	<ul style="list-style-type: none">• teab joon-, tulp- ja sektordiagrammi ning loeb neilt andmeid• illustreerib joonestusvahendite ja IKT-vahendite abil arvandmestikku joon-, tulp- ja sektordiagrammiga;• kasutab andmete kogumiseks erinevaid meetodeid (mõõtmine, küsimustik);• analüüsib, milliseid andmeid esitada tabelina, milliseid joon-, tulp- või sektordiagrammina, põhjendab valikut• valib endale sobiva lahendusstrateegia (visandamine, visualiseerimine, andmete korrastamine);• rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel
Temperatuuri mõõtmine	<ul style="list-style-type: none">• joonistab ja loeb temperatuuri graafikut;
Aritmeetiline keskmine	<ul style="list-style-type: none">• kogub lihtsa andmestiku, koostab sagedustabeli ning arvutab aritmeetilise keskmise;• rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel

Algebra

Õppesisu	Taotletavad õpitulemused
avaldis, arv- ja tähtavaldis, võrdus, võrrand, valem	<ul style="list-style-type: none">• selgitab mõisteid avaldis, arvavaldis, tähtavaldis,• selgitab mõisteid võrdus, võrrand, valem;• valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust;• kasutab matemaatika õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (sh kordamine, märkmete tegemine, analoogiate loomine, üldistamine)
täht võrdsuses	<ul style="list-style-type: none">• leiab antud arvude seast võrrandi lahendi
Tähtavaldise väärtuse arvutamine.	<ul style="list-style-type: none">• avaldab ühetehtelisest valemist tundmatu,• lahendab lihtsamaid võrrandeid,• selgitab arvutamisseaduste ülekandmist algebrasse;• lihtsustab ühe muutujaga avaldise ning arvutab tähtavaldise väärtuse;• valib endale sobiva lahendusstrateegia (visandamine, visualiseerimine, andmete korrastamine);• valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust;• kasutab matemaatika õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (sh kordamine, märkmete tegemine, analoogiate loomine, üldistamine)

Geomeetrilised kujundid ja mõõtmine

Õppesisu	Taotletavad õpitulemused
Punkt, sirge, kiir, lõik, murdjoon	<ul style="list-style-type: none"> • joonestab ning tähistab punkti, sirge, kiire, lõigu, murdjoone
Nelinurk, ristkülik ja ruut.	<ul style="list-style-type: none"> • joonestab ning tähistab ruudu, ristküliku, nelinurga nii joonestusvahendite abil kui ka kasutades interaktiivset geomeetriaprogrammi
Kujundi ümbermõõdu ja pindala leidmine	<ul style="list-style-type: none"> • mõistab ja selgitab mõõtühikutevahelisi seoseid • teab plaanimõõdu tähendust ja kasutab seda ülesandeid lahendades • mõistab ja selgitab pindala mõistete tähendust • nimetab probleemide lahendamise skeemi etappe ja kasutab probleemide lahendamise skeemi ülesande lahendamiseks • valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust
Pikkusühikud	<ul style="list-style-type: none"> • mõistab ja selgitab mõõtühikutevahelisi seoseid • teab ning teisendab pikkusühikuid
Pindalaühikud.	<ul style="list-style-type: none"> • mõistab ja selgitab mõõtühikutevahelisi seoseid • teab ning teisendab pindalaühikuid • kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust
Massiühikud.	<ul style="list-style-type: none"> • mõistab ja selgitab mõõtühikutevahelisi seoseid
Ajaühikud	<ul style="list-style-type: none"> • teab ning teisendab ajaühikuid
Kiirus ja kiirusühikud.	<ul style="list-style-type: none"> • mõistab ja selgitab mõõtühikutevahelisi seoseid
Arvutamine nimega arvudega.	<ul style="list-style-type: none"> • valib endale sobiva lahendusstrateegia (visandamine, visualiseerimine, andmete korrastamine); • kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust

2.2.3. Õppesisu ja õpitulemused 5. klassis

Arvutamine

Õppesisu	Taotletavad õpitulemused
Miljonite klass ja miljardite klass. Arvu järk, järgühikud ja järkarv. Naturaalarvu kujutamine arvkiirel. Naturaalarvude võrdlemine.	<ul style="list-style-type: none"> • loeb ja kirjutab naturaalarve (kuni miljardini) • kirjutab naturaalarve järkarvude summana; • järjestab ja võrdleb naturaalarve (kuni miljonini)
Naturaalarvude ümardamine.	<ul style="list-style-type: none"> • ümardab arvu etteantud järguni
Neli põhitehet naturaalarvudega. Liitmis- ja korrutamistehte põhiomadused ja nende rakendamine. Arvu kuup. Tehete järjekord. Avaldise väärtuse arvutamine. Arvavaldise lihtsustamine sulgude avamise ja ühisteguri	<ul style="list-style-type: none"> • Tunneb tehete omadusi ning tehete liikmete ja tulemuste seoseid: • 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) • rakendab tehete järjekorda; • leiab arvu kuubi

<p>sulgudest väljatoomisega</p> <p>Paaris- ja paaritud arvud. Jaguvuse tunnused (2-ga, 3-ga, 5-ga, 9-ga, 10-ga) Arvu tegurid ja kordsed. Algarvud ja kordarvud, algtegur. Arvude suurim ühistegur ja vähim ühiskordne.</p>	<ul style="list-style-type: none"> eristab paaris- ja paaritud arve; eristab alg- ja kordarve nende omaduste põhjal; kasutab mõisteid kordne ja tegur (nt lahendades jaguvuse ülesandeid); sõnastab ja kasutab jaguvustunnuseid (2-, 3-, 5- ja 10-ga);
<p>Murdarv, harilik murd, murru lugeja ja nimetaja. Kümnendmurrud.</p>	<ul style="list-style-type: none"> teab hariliku ja kümnendmuru mõisteid ning kujutab murdarve arvkiirel;
<p>Tehted kümnendmurdudega. Kümnendmuru ümardamine.</p>	<ul style="list-style-type: none"> loeb ja kirjutab täisarve ning positiivseid ratsionaalarve (kuni kolm komakohta); järjestab ja võrdleb täisarve ning positiivseid ratsionaalarve (kuni kolme komakohaga kümnendmurde); arvutab peast täisarvude ning positiivsete ratsionaalarvudega tunneb tehete omadusi ning tehete liikmete ja tulemuste seoseid; rakendab tehete järjekorda;

Andmed ja algebra

Õppesisu	Taotletavad õpitulemused
<p>Arvavaldis, tähtavaldis, valem. Võrrand.</p>	<ul style="list-style-type: none"> selgitab mõisteid avaldis, arvavaldis, tähtavaldis, võrdus, võrrand, valem; avaldata ühetehtelisest valemist tundmatu; leiab antud arvude seast võrrandi lahendi, lahendab lihtsamaid võrrandeid;
<p>Arvandmete kogumine ja korrastamine. Sagedustabel. Skaala. Diagrammid: tulpdiagramm, joondiagramm. Aritmeetiline keskmine.</p>	<ul style="list-style-type: none"> teab joon- ja tulpdiagrammi ning loeb neilt andmeid; illustreerib joonestusvahendite ja IKT-vahendite abil arvandmestikku joon- ja tulpdiagrammiga; kogub lihtsa andmestiku, koostab sagedustabeli ning arvutab aritmeetilise keskmise;
<p>Tekstülesannete lahendamine.</p>	<ul style="list-style-type: none"> lahendab ja koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid ning kontrollib ja hindab tulemust;

Geomeetrilised kujundid ja mõõtmine

Õppesisu	Taotletavad õpitulemused
<p>Lihtsamad geomeetrilised kujundid (sirglõik, murdjoon, kiir, sirge). Sirgete lõikumine, ristumine, paralleelsus.</p>	<ul style="list-style-type: none"> joonestab ning tähistab punkti, sirge, kiire, lõigu, murdjoone; ristuvad, lõikuvad ja paralleelsed sirged nii joonestusvahendite abil kui ka kasutades interaktiivset geomeetriaprogrammi;
<p>Nurk, nurkade liigid. Kõrvunurgad. Tippnurgad.</p>	<ul style="list-style-type: none"> joonestab, liigitab ja mõõdab nurki (täisnurk, teravnurk, nürinurk, sirgnurk, kõrvunurgad, tippnurgad);

Kuubi ja risttahuka pindala ja ruumala. Pindalaühikud ja ruumalaühikud	<ul style="list-style-type: none"> • mõistab ja selgitab mõõtühikutevahelisi seoseid • teab ning teisendab pindala- ja ruumalaühikuid • arvutab, mõistab ja selgitab kuubi ning risttahuka pindala ja ruumala;
Plaanimõõt	<ul style="list-style-type: none"> • teab plaanimõõdu tähendust ja kasutab seda ülesandeid lahendades;

2.2.4. Õppesisu ja õpitulemused 6. klassis

Arvutamine

Õppesisu	Taotletavad õpitulemused
Naturaalarvud 0 - 1 000 000 000 ja nende esitus (järguühikud, järkarvud).	<ul style="list-style-type: none"> • Loeb, kirjutab (kuni miljardini) naturaalarve • järjestab ja võrdleb (kuni miljonini) naturaalarve • Ümardab arvu etteantud järguni • Eristab paaris- ja paarituid arve • Sõnastab ja kasutab jaguvustunnuseid (2-, 3-, 5- ja 10-ga) • Koostab ja lahendab mitmetehtelisi tekstiülesandeid
Arvu absoluutväärtus.	<ul style="list-style-type: none"> • Leiab arvu absoluutväärtuse.
Harilik ja kümnendmurd ning nende teisendamine (harilikud murrud kuni nimetajaga 100).	<ul style="list-style-type: none"> • Teab harilikku ja kümnendmurru mõisteid ning kujutab murdarve arvkiirel; • kujutab joonisel harilikku murdu osana tervikust • Teisendab hariliku murru kümnendmurruks, lõpliku kümnendmurru harilikuks murruks ning leiab hariliku murru kümnendlähendi. • järjestab ja võrdleb harilikke murde, mille ühine nimetaja on kuni 100 • Arvutab peast ja kirjalikult harilike murdudega, mille vähim ühine nimetaja on kuni 100
Neli põhitehet täisarvude ja positiivsete ratsionaalarvude vallas.	<ul style="list-style-type: none"> • Loeb, kirjutab, järjestab ja võrdleb täisarve ning positiivseid ratsionaalarve (kuni kolme komakohaga kümnendmurde) • järjestab ja võrdleb • Tunneb tehete omadusi ning tehete liikmete ja tulemuste seoseid. • 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 ning positiivsete ratsionaalarvudega, • rakendab tehete järjekorda
Arvutiprogrammide kasutamine nõutavate oskuste harjutamiseks.	<ul style="list-style-type: none"> • Kasutab digitaalseid õppematerjale ja arvutiprogramme nii õpetaja juhendusel kui ka iseseisvalt

Andmed ja algebra

Õppesisu	Taotletavad õpitulemused
Protsent, osa leidmine tervikust.	<ul style="list-style-type: none"> • selgitab protsendi mõistet • leiab osa tervikust. • valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust

<p>Koordinaatteljestik, temperatuuri ja liikumise graafik. Kiirus.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Joonestab koordinaatteljestiku, märgib sinna punkti etteantud koordinaatide järgi, loeb teljestikus asuva punkti koordinaate; • loeb ja joonistab temperatuuri ning liikumise graafikut.
<p>Arv- ja tähtavaldis. Tähtavaldis väärtuse arvutamine. Valem. Võrrand. Arvandmete kogumine ja korrastamine. Skaala. Sagedustabel. Diagrammid (tulp-, sirglõik- ja sektordiagramm). Aritmeetiline keskmine.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Teab joon-, tulp- ja sektordiagrammi ning loeb neilt andmeid • Selgitab mõisteid avaldis, arvavaldis, tähtavaldis, võrdus, võrrand, valem • avaldab ühetehtelisest valemist tundmatu • selgitab arvutamisseaduste ülekandmist algebrasse • Lihtsustab ühe muutujaga avaldise ning arvutab tähtavaldis väärtuse. • Leiab antud arvude seast võrrandi lahendi, lahendab lihtsamaid võrrandeid. • Kogub lihtsa andmestiku, koostab sagedustabeli ning arvutab aritmeetilise keskmise • kasutab andmete kogumiseks erinevaid meetodeid (mõõtmine, küsimustik) • analüüsib, milliseid andmeid esitada tabelina, milliseid joon-, tulp- või sektordiagrammina, põhjendab valikut • Illustreerib joonestusvahendite ja IKT-vahendite abil arvandmestikku joon-, tulp- ja sektordiagrammiga • kasutab matemaatika õppimisel erinevaid õppestrateegiaid (sh kordamine, märkmete tegemine, analoogiate loomine, üldistamine) • valib endale sobiva lahendusstrateegia (visandamine, visualiseerimine, andmete korrastamine)
<p>Arvutiprogrammide kasutamine nõutavate oskuste harjutamiseks.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Kasutab digitaalset õppematerjali ja arvutiprogramme nii õpetaja juhendusel kui ka iseseisvalt: • kogub lihtsa andmestiku, koostab sagedustabeli ning arvutab aritmeetilise keskmise. • Illustreerib arvandmestikku tulp- ja sirglõikdiagrammiga • Loeb andmeid tulp- ja sektordiagrammilt, sh liiklusohutuslaste diagrammide lugemine ja analüüsimine

Geomeetrised kujundid ja mõõtmine

Õppesisu	Taotletavad õpitulemused
<p>Lihtsamad geomeetrised kujundid (punkt, sirge, lõik, kiir, murdjoon, nurk)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 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.
<p>Nurkade võrdlemine, mõõtmine, liigitamine.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Joonestab, liigitab ja mõõdab nurki (täisnurk, teravnurk, nürinurk, sirgnurk, kõrvunurgad, tippnurgad)
<p>Sirgete lõikumine, ristumine, paralleelsus. Kõrvunurgad ja tippnurgad. Sümmeetria sirge suhtes. Lõigu keskristirge ja nurgapoolitaja.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • joonestab joonestusvahendite ja IKT-vahendite abil lõigu keskristirge, nurgapoolitaja ning sirge suhtes sümmeetrilisi kujundeid • Toob näiteid õpitud geomeetrisest kujundite ning sümmeetria kohta arhitektuuristja kujutatavast kunstist, kasutades IKT võimalusi (näiteks internetiotsing, pildistamine, mobiilirakendused) • Rakendab omandatud tadmisi ja oskusi uutetundmatute probleemülesannete lahendamisel

<p>Kolmnurk ja selle elemendid. Kolmnurkade liigitamine, joonestamine ja võrdsuse tunnused. Kolmnurga pindala leidmine aluse ja kõrguse abil.</p>	<ul style="list-style-type: none">• Rakendab ülesandeid lahendades kolmnurga sisenurkade summat• Põhjustab, kas kolmnurkad on võrdsed või ei ole kolmnurkade võrdsuse tunnusteabil• Liigitab kolmnurki külgede ja nurkade järgi• joonestab kolmnurga kõrgused ning arvutab kolmnurga pindala• nimetab probleemide lahendamise skeemi (nt Polya vmt) etappe ja kasutab probleemide lahendamise skeemi ülesande lahendamiseks
<p>Ringjoon, selle pikkus. Ring, selle pindala.</p>	<ul style="list-style-type: none">• Selgitab π (Pii) tähendust ja seost ringjoone pikkusega• Arvutab ringjoone pikkuse ja ringi pindala

2.3 . III kooliaste

2.3.1. Õpitulemused matemaatikas põhikooli lõpuks

9. klassi lõpetaja:

III kooliastme lõpetaja:

- 1) loeb, esitab ja analüüsib informatsiooni tekstist, graafikult, tabelist, diagrammilt, jooniselt ja valemist;
- 2) kasutab iseseisvalt matemaatikat õppides otstarbekaid info- ja kommunikatsioonitehno-loogia 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.

2.3.2. Õppesisu ja õpitulemused 7. klassis

Arvutamine ja andmed

Õppesisu	Taotletavad õpitulemused
Arvutamine ratsionaalarvudega.	<ul style="list-style-type: none">• Liidab, lahutab, korrutab, jagab ja astendab naturaalarvulise astendajaga ratsionaalarve peast, kirjalikult ja taskuarvutiga ning rakendab tehete järjekorda
Arvu 10 astmed (ka negatiivne täisarvuline astendaja). Arvu standardkujul. Naturaalarvulise astendajaga aste.	<ul style="list-style-type: none">• Kirjutab suuri ja väikseid arve standardkujul• Ümardab arve etteantud täpsuseni• Selgitab naturaalarvulise astendajaga astendamise tähendust• põhjendab ja kasutab astendamisreegleid;
Protsendi mõiste ja osa leidmine tervikust (kordavalt). Promilli Terviku leidmine protsendi järgi. Jagatise väljendamine protsentides.	<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);• kasutab protsentarvutusel erinevaid lahendusmeetodeid (ühikumeetod, võrre, skeem, algoritm).

Andmed

Õppesisu	Taotletavad õpitulemused
Statistiline kogum ja selle karakteristikud (sagedus, suhteline sagedus, aritmeetiline keskmine).	<ul style="list-style-type: none">• moodustab reaalistest andmetest sageduste ja suhteliste sageduste tabeli;• iseloomustab andmestikku aritmeetilise keskmise• väljendab protsentides esitatud informatsiooni visuaalselt (graafikud, diagrammid) ja vastupidi;

	<ul style="list-style-type: none"> • 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-, joon- ja punktdiagrammilt;
Töenäosuse mõiste.	<ul style="list-style-type: none"> • selgitab töenäosuse tähendust, arvutab elulistel juhtudel sündmuse töenäosuse (sh mündivise, täringu veeretamine, kaardimäng, loosimine);
Arvutiprogrammide kasutamine nõutavate oskuste harjutamiseks.	<ul style="list-style-type: none"> • illustreerib IKT-vahendite abil andmeid tulp-, sektor-, joon- ja punktdiagrammiga

Algebra

Õppesisu	Taotletavad õpitulemused
Üksliige. Tehted üksliikmetega.	<ul style="list-style-type: none"> • Korrastab üksliikmeid, liidab, lahutab ning korrutab üksliikmeid ning jagab üksliikmeid üksliikmega
Võrrandi põhiomadused. Lineaarvõrrand. Võrdekujuline võrrand. Võrdeline jaotamine	<ul style="list-style-type: none"> • lahendab lineaar- ja võrdekujulisi võrrandeid • nimetab võrrandi põhiomadusi;
Tekstülesannete lahendamine lineaarvõrrandi abil.	<ul style="list-style-type: none"> • koostab ja lahendab tekstülesandeid, mis lahenduvad võrrandi abil (sh võrdelise jaotamise ülesandeid)
Võrdeline ja pöördvõrdeline sõltuvus.	<ul style="list-style-type: none"> • selgitab eluliste näidete põhjal võrdelise, lineaarse ja pöördvõrdelise sõltuvuse tähendust; • mõistab ja tunneb ära võrdelise ja pöördvõrdelise seose (nt liikumisel teepikkus, aeg, kiirus);
Lineaarfunktsioon.	<ul style="list-style-type: none"> • joonestab etteantud funktsiooni graafiku (sirge)

Geomeetria

Õppesisu	Taotletavad õppetulemused
Hulknurgad (kolmnurk, rööpkülik, korrapärane hulknurk).	<ul style="list-style-type: none"> • joonestab ja konstrueerib (käsitsi ja arvutiga) tasandilisi kujundeid (korrapärane hulknurk, kolmnurk, rööpkülik) • arvutab tasandiliste kujundite (korrapärane hulknurk, kolmnurk, rööpkülik) joonelemendid, ümbermõõdu, pindala • Kirjeldab kujundite omadusi ning klassifitseerib kujundeid ühiste omaduste põhjal • Lahendab geomeetrilise sisuga probleemülesandeid • kasutab IKT-vahendeid geomeetriliste seaduspärasuste avastamiseks või kontrollimiseks. • selgitab oma algebra- ja geomeetriaadmiste elulisi rakendusvõimalusi

2.3.3. Õppesisu ja õpitulemused 8. klassis

Algebra

Õppesisu	Taotletavad õpitulemused
Hulkliige. Tehted hulkliikmetega.	<ul style="list-style-type: none"> • korrastab üks- ja hulkliikmeid, liidab, lahutab ning korrutab üks- ja hulkliikmeid ning jagab üksliikmeid ja hulkliiget üksliikmega;
Ruutude vahe, summa ruudu ja vahe ruudu valemid.	<ul style="list-style-type: none"> • tegurdab hulkliikmeid (toob teguri sulgude ette, kasutab ja põhjendab ruutude vahe, summa ruudu ja vahe ruudu abivalemeid);
Arvutiprogrammide kasutamine võrrandite ja lineaarvõrrandisüsteemide lahendamisel.	<ul style="list-style-type: none"> • lahendab lineaarvõrrandeid ning lineaarvõrrandisüsteeme kasutades võrrandi põhiomadusi (sh graafiliselt ning arvutiprogrammide abil);
Tekstülesannete lahendamine lineaarvõrrandisüsteemide abil.	<ul style="list-style-type: none"> • koostab ja lahendab tekstülesandeid, mis lahenduvad võrrandi või võrrandisüsteemi abil (sh võrdelise jaotamise ülesandeid);

Geomeetria

Õppesisu	Taotletavad õpitulemused
Definitsioon, teoreem, eeldus, väide, tõestus.	<ul style="list-style-type: none"> • eristab hüpoteesi, eeldust, väidet ja tõestust • selgitab mõne teoreemi tõestuskäiku, vajaduse korral tuletab lihtsamaid valemid;
Hulknurgad (kolmnurk, trapets). Ring ja ringjoon.	<ul style="list-style-type: none"> • joonestab ja konstrueerib (käsitsi ja arvutiga) tasandilisi kujundeid (korrapärase hulknurk, kolmnurk, rõõpkülik, trapets, ring) etteantud elementide järgi korrapärase hulknurga ja kolmnurga sise- ja ümberringjoone; • arvutab tasandiliste kujundite (korrapärase hulknurk, kolmnurk, rõõpkülik, romb, trapets, ring) joonelemendid, ümbermõõdu, pindala; • teab ringjoone puutuja mõistet ja omadust;
Kesknurk. Piirdenurk, Thalese teoreem. Ringjoone puutuja. Kolmnurga ning korrapärase hulknurga sise- ja ümberringjoon. Sirgete paralleelsuse tunnused. Kolmnurga ja trapetsi kesklõik. Kolmnurga mediaan ja raskuskese. Kolmnurkade sarnasuse tunnused. Hulknurkade sarnasus.	<ul style="list-style-type: none"> • lahendab geomeetrilise sisuga probleemülesandeid (sh kasutades korrapärase hulknurga omadusi, Thalese teoreemi) • teab põik- ja lähisnurkade mõisteid ja nende nurkade seoseid paralleelsete sirgete korral; • põhjendab ja kasutab sirgete paralleelsuse tunnuseid; • kasutab probleemülesannete lahendamiseks hulknurkade sarnasust (nt maa-alade plaanistamine);

2.3.4. Õppesisu ja õpitulemused 9. klassis

Algebra

Õppesisu	Taotletavad õpitulemused
Algebraalne murd. Tehted algebraaliste	<ul style="list-style-type: none"> • taandab ja laiendab algebraalist murdu ning liidab, lahutab, korrutab ja jagab kaht algebraalist murdu

murdudega. Ratsionaalavaldisel lihtsustamine (kahetehtelised ülesanded).	
Arvu ruutjuur. Täielik ja mittetäielik ruutvõrrand. Tekstülesannete lahendamine ruutvõrrandi abil.	<ul style="list-style-type: none"> • selgitabarvu ruutjuure tähendust • leiab peast või taskuarvutil ruutjuure • lahendab täielikke ja mittetäielikke ruutvõrrandeid • koostab eakohaseid ning elulisi probleemülesandeid • otsib_ loeb ja mõistab iseseisvalt õppematerjalidest olevaid tekste
Ruutfunktsioon.	<ul style="list-style-type: none"> • selgitab ruutfunktsiooni nullkohtade ja haripunkti tähendust ja omavahelist seost, leiab need valemist ning jooniselt • joonestab etteantud funktsiooni graafiku (parabooli) (nii käsitsi kui ka arvutiprogrammiga) ning loeb graafikult funktsiooni ja argumenti väärtusi; • selgitab arvutiga tehtud dünaamilisi jooniseid kasutades funktsiooni graafiku asendi ja kuju sõltuvust funktsiooni avaldises olevatest kordajatest (ruutfunktsiooni korral ainult ruutliikme kordajast ja vabaliikmest)

Geomeetria

Õppesisu	Taotletavad õpitulemused
Pythagorase teoreem. Terav nurga trigonomeetriselised funktsioonid.	<ul style="list-style-type: none"> • selgitab ja rakendab Pythagorase teoreemi • leiab täisnurkse kolmnurga joonelemendid (sh kasutades trigonomeetriselisi seoseid) • lahendab geomeetriselise sisuga probleemülesandeid (sh kasutades korrapärase hulknurga omadusi, Thalese teoreemi) • kasutab probleemülesannete lahendamiseks hulknurkade sarnasust (nt maa-alade plaanistamine) • sõnastab oma tõlgendusi ja põhjendusi
Ruumilised kujundid (püströöptahukas, püstprisma, püramiid, silinder, koonus, kera), nende pindala ja ruumala.	<ul style="list-style-type: none"> • arvutab ruumiliste kujundite (püstprisma, püramiid, silinder, koonus, kera) joonelemendid, pindala ja ruumala;