

A thick, dark blue vertical bar runs along the left edge of the page. From the bottom of this bar, several thin, curved lines in shades of blue and grey extend upwards and outwards, creating an abstract, organic shape.

Ainevaldkond „Matemaatika“

MÄETAGUSE PÕHIKOO

Sisukord

1	Matemaatika	3
1.1	Üldalused	3
1.1.1	Valdkonnapädevused	3
1.1.2	Ainevaldkonna õppeainete arvestuslik maht	3
1.1.3	Ainevaldkonna kirjeldus.....	4
1.1.4	Võimalusi valdkonnatüleseks lõiminguks, üldpädevuste arengu toetamiseks ja läbivate teemade käsitlemiseks.	4
1.1.5	Hindamine	5
1.1.6	Matemaatika lõimingu rakendamise viisid.....	6
2	Matemaatika	10
2.1	I kooliastme teadmised, oskused ja hoiakud.....	10
2.2	I kooliastme õpitulemused	10
	1. klassi matemaatika.....	12
	2. klass matemaatika.....	16
	3. klass matemaatika.....	23
2.3	II kooliastme matemaatika teadmised, oskused ja hoiakud.....	32
2.4	II kooliastme matemaatika õpitulemused	32
	4. klass matemaatika.....	35
	5. klass matemaatika.....	47
	6. klass matemaatika.....	51
2.5	III kooliaste matemaatika teadmised, oskused ja hoiakud.....	56
2.6	III kooliastme õpitulemused	56
	7. klass matemaatika.....	60
	8. klass matemaatika.....	63
	9. klass matemaatika.....	65

1 Matemaatika

1.1 Üldalused

1.1.1 Valdkonnapädevused

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 matemaatilist 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.

1.1.2 Ainevaldkonna õppeainete arvestuslik maht

Ainekavas kirjeldatud õpitulemuste saavutamiseks on õppeaine arvestuslik nädalatunnid klassiti järgmiselt.

1. klass 4 tundi nädalas
2. klass 5 tundi nädalas
3. klass 5 tundi nädalas
4. klass 5 tundi nädalas
5. klass 5 tundi nädalas
6. klass 5 tundi nädalas
7. klass 5 tundi nädalas
8. klass 4 tundi nädalas
9. klass 4,5 tundi nädalas

Vaba tunniressursi arvelt lisatunnid matemaatikas vajalikud eelkõige matemaatiliste terminite omandamiseks ja kinnistamiseks ning riiklike tasemetööde ja e-katseksamite ettevalmistuseks.

1.1.3 Ainevaldkonna kirjeldus

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.

1.1.4 Võimalusi valdkonnaüleseks lõiminguks, üldpädevuste arengu toetamiseks ja läbivate teemade käsitlemiseks.

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

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

Seejuures on väga oluline süsteemne ja järjepidev koostöö aineõpetajate vahel.

Kultuuri- ja väärtuspädevus – suutlikkus hinnata inimsuhteid ja tegevusi üldkehtivate moraalinormide seisukohast; tajuda ja väärtustada oma seotust teiste inimestega, ühiskonnaga, loodusega, oma ja teiste maade ja rahvaste kultuuripärandiga ning nüüdiskultuuri sündmustega; väärtustada loomingut ja kujundada ilumeelt;

Sotsiaalne ja kodanikupädevus – suutlikkus teha koostööd teiste inimestega erinevates situatsioonides; aktsepteerida inimeste ja nende väärtushinnangute erinevusi ning arvestada neid suhtlemisel;

Enesemääratluspädevus – suutlikkus mõista ja hinnata iseennast, oma nõrku ja tugevaid külgi; analüüsida oma käitumist erinevates olukordades;

Õpipädevus – suutlikkus organiseerida õppekeskkonda individuaalselt ja rühmas ning hankida õppimiseks, hobideks, tervisekäitumiseks ja karjäärivalikuteks vajaminevat teavet; planeerida õppimist ja seda plaani järgida; kasutada õpitut erinevates olukordades ja probleeme lahendades; seostada omandatud teadmisi varemõpituga; analüüsida oma teadmisi ja oskusi, motiveeritust ja enesekindlust ning selle põhjal edasise õppimise vajadusi;

Suhtluspädevus – suutlikkus ennast selgelt, asjakohaselt ja viisakalt väljendada nii emakeeles kui ka võõrkeeltes, arvestades olukordi ja mõistes suhtluspartnereid ning suhtlemise turvalisust; ennast esitleda, oma seisukohti esitada ja põhjendada; lugeda ning eristada ja mõista teabe- ja tarbetekste ning ilukirjandust; kirjutada eri liiki tekste,

Matemaatika-, loodusteaduste ja tehnoloogiaalane pädevus – suutlikkus kasutada matemaatikale omast keelt, sümboleid, meetodeid koolis ja igapäevaelus; suutlikkus kirjeldada ümbritsevat maailma loodusteaduslike mudelite ja mõõtmisvahendite abil ning teha tõenduspõhiseid otsuseid; mõista loodusteaduste ja tehnoloogia olulisust ja piiranguid; kasutada uusi tehnoloogiaid eesmärgipäraselt;

Digipädevus – suutlikkus kasutada uuenevat digitehnoloogiat toimetulekuks kiiresti muutuvus ühiskonnas nii õppimisel, kodanikuna tegutsedes kui ka kogukondades suheldes; leida ja säilitada digivahendite abil infot ning hinnata selle asjakohasust ja usaldusväärsust; järgida digikeskkonnas samu moraali- ja väärtuspõhimõtteid nagu igapäevaelus.

1.1.5 Hindamine

Hindamine on õppeprotsessi osa, mille kaudu toetatakse õpilase õppimist ja arengut. Hindamisel saadakse ülevaade õpitulemuste saavutatusesest ja õpilase individuaalsest arengust ning toetatakse selle kaudu õpilase kujunemist positiivse minapildi ja adekvaatse enesehinnanguga ennastjuhtivaks õppijaks. Hindamise tulemusena/abil saab õppija tagasisidet oma edenemise kohta õppimisel, tunda 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.

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 hinnatena.

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.

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.

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. 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 täpsustatakse kooli õppekavas.

1.1.6 Matemaatika lõimingu rakendamise viisid

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 tõlgendada ja esitada. Õpilasi suunatakse kasutama kohaseid keelevahendeid ja matemaatika oskussõnavara ning järgima õigekeelsusnõudeid. Tekstülesandeid lahendades arendatakse funktsionaalset lugemisioskust, sealhulgas visuaalselt esitatud infost arusaamist. Juhitakse tähelepanu arvsõnade õigekirjale, teksti, graafiku, tabeli jm teabe korrektsele vormistusele. Selgitatakse võõrkeelse algupäraga 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.

Sotsiaalained. 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 intervale, 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 meditsiinisaavutuste 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 mõõtmisüsteemidega 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.

1.1.7 Läbivate teemade käsitlemine matemaatikas

Elukestev õpe ja karjääriplaneerimine. Matemaatika õppimisel tajutakse õppimise vajadust ning areneb iseseisva õppimise oskus. Matemaatikatundides kujundatakse võimet abstraktselt ja loogiliselt mõelda. Oma võimete realistlik hindamine on üks olulisemaid edasise karjääri planeerimise tingimusi. Õpilasi suunatakse arendama oma õpi-, suhtlemis-, koostöö-, otsustamis- ja infoga ümberkäimise oskusi. Õppetegevus võimaldab vahetult kokku puutuda töömaailmaga, nt ettevõtte külastused, õpilastele tutvustatakse ainevaldkonnaga seotud ameteid ja erialasid.

Keskkond ja jätkusuutlik areng. Matemaatikaülesannetes saab kasutada reaalseid andmeid keskkonnaressursside kasutamise kohta. Neid analüüsid arendatakse säästvat suhtumist keskkonda ning õpetatakse seda väärtustama. Võimalikud on õueõppetunnid. Õpilased õpivad võtma isiklikku vastutust jätkusuutliku tuleviku eest ning omandama sellekohaseid väärtushinnanguid ja käitumisnorme. Kujundatakse objektiivsele informatsioonile rajatud kriitilist mõtlemist ning probleemide lahendamise oskust. Faktidele toetudes hinnatakse keskkonna ja inimarengu perspektiive. Selle teema käsitlemisel on tähtsal kohal protsentarvutus, statistikaelemendid ning muutumist ja seoseid kirjeldav matemaatika.

Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus. Matemaatika ja teisi õppeaineid lõimivate ühistegevuste (uurimistöed, rühmatööd, projektid) kaudu arendatakse õpilastes koostöövalmidust ning sallivust teiste inimeste tegevuse ja arvamuste suhtes. Protsentarvutuse ja statistikaelementide käsitlemine võimaldab õpilastel aru saada ühiskonna ning selle arengu kirjeldamiseks kasutatavate arvnäitajate tähendusest.

Kultuuriline identiteet. Matemaatika on nii maailma- kui ka rahvuskultuuri osa. Tänapäevane elukeskkond ei saa eksisteerida matemaatikata. Sellele saab tähelepanu juhtida matemaatika ajaloo tutvustamise, ühiskonna ja matemaatikateaduse arengu seostamise kaudu jne. Protsentarvutuse ja statistika abil kirjeldatakse mitmekultuurilises ühiskonnas toimuvaid protsesse (erinevad rahvused, usundid, erinev sotsiaalne positsioon ühiskonnas jne).

Teabekeskkond. Teabekeskkonnaga seondub oskus esitada ja mõista eri vormis infot (joonis, pilt, valem, mudel). Meediamanipulatsioonide adekvaatset tajumist toetavad matemaatikakursuse ülesanded, milles kasutatakse statistilisi protseduure ja protsentarvutusi. Õpilast suunatakse teavet kriitiliselt analüüsima.

Tehnoloogia ja innovatsioon. Matemaatikakursuse lõimimise kaudu tehnoloogia ja loodusainetega tutvustatakse tehnoloogilisi protsesse ning modelleerimist. Tegevusi kavandades ja ellu viies ning lõpptulemusi hinnates teeb õpilane mõõtmisi ja arvutusi, kasutab õppimise ja oma töö tõhustamiseks IKT vahendeid. Matemaatikaõppes saab rakendada mitmesugust õpitarkvara.

Loodusteadused ja tehnoloogia. Ülesannete lahendamisel õpitakse kasutama tehnoloogilisi abivahendeid, mõistma matemaatika olulisust teaduse ja tehnoloogia arengus.

Tervis ja ohutus. Matemaatikaõpetuses saab lahendada ohutus- ja tervishoiuandmeid sisaldavaid ülesandeid (nt liikluskeskkonna, liiklejate ja sõidukite liikumisega seotud tekstülesanded, muud riskitegureid sisaldavate andmetega ülesanded ja graafikud).

Väärtused ja kõlblus. Matemaatika on jõukohane, kui õpilane arendab endas süstemaatilisust, järjekindlust, püsivust, täpsust, korrektsust ja kohusetunnet. Õpetaja eeskujul kujundavad õpilased tolerantset suhtumist erinevate võimetega kaaslastesse. Matemaatika õppimine ja õpetamine peab pakkuma õpilastele võimalikult palju positiivseid emotsioone.

2 Matemaatika

2.1 I kooliastme 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 I kooliastme õpitulemused

Arvutamine

- leiab arvu loendamise tulemusena ja kirjutab selle numbrite abil;
- loeb ja kirjutab naturaalarve 0–10 000;
- järjestab ja võrdleb naturaalarve 0–10 000;
- esitab arvu üheliste, kümneliste, sajaliste ja tuhandeliste summana;
- loeb ja kirjutab järgarve;
- liidab ja lahutab peast arve 100 piires, kirjalikult 10 000 piires;
- valdab korrutustabelit (korrutab ja jagab peast ühekohalise arvuga 100 piires);
- teab nelja aritmeetilise tehte liikmete ja tulemuste nimetusi;
- leiab võrdustes tähe arvvaartuse proovimise teel;
- määrab õige tehete järjekorra avaldises (sulud, korrutamine/jagamine, liitmine/lahutamine).
- selgitab murdude $1/2$, $1/3$, $1/4$ ja $1/5$ tähendust osana kujundist ja osana hulgast.
- leiab $1/2$, $1/3$, $1/4$ ja $1/5$ arvust;
- selgitab korrutamist liitmise kaudu ja jagamist kui korrutamise pöördtehet.

Mõõtmine

- kirjeldab mõõtühikute suurust endale tuttavate suuruste kaudu;
- kasutab mõõtes sobivaid mõõtühikuid;
- hindab enda ümbruses suurusi ja oskab neid arvestada;

- mõistab, mida esitatud mõõtarv reaalselt tähendab;
- tunneb kella ja kalendrit ning seostab neid teadmisi oma elu tegevuste ja sündmustega;
- teisendab pikkus-, massi- ja ajaühikuid (valdavalt ainult naaberühikuid);
- liidab ja lahutab nimega arve;
- mõõdab lõigu pikkuse ja joonestab etteantud pikkusega lõigu;
- mõõdab hulknurga külgede pikkused ja arvutab übermõõdu;
- arvutab murdjoone pikkuse;
- selgitab hulknurga übermõõdu mõiste tähendust

Probleemide lahendamine

- 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
- hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust;
- sõnastab kahetehtelise tekstülesande lahendamiseks vajalikud küsimused
- koostab erinevat liiki ühetehtelisi tekstülesandeid (näiteks ühendamine liitmisel ja korrutamisel, osa eraldamine lahutamisel, mahutamise jagamise teel, suuruste muutumine ja võrdlemine)
- 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.

Geomeetrilised kujundid

- 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;
- 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;
- joonestab võrdkülgse kolmnurga, ringjoone

1. klassi matemaatika

ARVUD 100-ni	
Numeratsioon ja arvude ehitus kümnendsüsteemis	
Õppesisu	Õpitulemused
Arvud 0-100. Arvu järk ja järguühikud. Märkid $>$, $<$, $=$ Põhimõisted: arv, number, paarisarv, paaritu arv, üheline, kümneline järgarvud, võrdus, võrratus järjestamine võrdlemine suurem kui, väiksem kui, on võrdne	Õpilane: <ul style="list-style-type: none">• loendab, loeb, kirjutab naturaalarve 0-100;• järjestab ja võrdleb naturaalarve 0-100;• nimetab ühelite ja kümnelite asukohta kahekohalises naturaalarvus;• loeb ja kirjutab järgarve;• hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel
Naturaalarvude liitmine ja lahutamine	
Õppesisu	Õpitulemused
Liitmise ja lahutamise omadused. Täht võrduses. Märkid $+$ ja $-$. Põhimõisted: liitmine, lahutamine, liidetav, summa, vähendatav, vähendaja, vahe, täht arvu tähisena	Õpilane: <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;

	<ul style="list-style-type: none"> • 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; • hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel..
MÕÕTMINE	
Mõõtühikud	
Õppesisu	Õpitulemused
<p>Mõõtühikud meie ümbruses. Pikkusühikud. Massiühikud. Mahuühikud. Ajaühikud. Rahaühikud. Temperatuuriühik. Kell ja kalender.</p> <p>Põhimõisted: mõõtühik, sentimeeter (cm), meeter (m), gramm (g), kilogramm (kg), liiter (l), sekund (sek), minut (min), tund (h), ööpäev, nädal, kuu, aasta, euro (€), sent (s), kraad (celsius).</p> <p>Praktilised tööd:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Joonlaua meisterdamine. 2. Esemete pikkuste mõõtmine (cm, m). 3. Kauguste mõõtmine looduses. 4. Kella tundmine. 	<p>Õpilane:</p> <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 reaalset 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;

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

GEOMEETRIA

Geomeetrilised kujundid

Õppesisu	Õpitulemused
<p>Geomeetrilised kujundid. Esemete ja kujundite rühmitamine, kirjeldamine, võrdlemine. Lõigu joonestamine.</p> <p>Põhimõisted: geomeetiline kujund, tasandiline kujund, ruumiline kujund, punkt, sirgjoon, kõverjoon, murdjoon, lõik, ring, kolmnurk, nelinurk, ruut, riskülik, kera, kuup, risttahukas, püramiid, tipp, serv, tahk</p> <p>Praktilised tööd:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Graafikute ja tabelite lugemis oskus (Linnade vaheline kaugus) 	<p>Õpilane:</p> <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;

<p>2. Diagrammide võrdlemine</p> <p>3. Esemete ja kujundite rühmitamine, asukoha ja suuruse kirjeldamine ning võrdlemine</p> <p>4. Ruumi mõõtmine mõõdulindiga</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 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; • hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel.
<p>Probleemide lahendamine</p>	
<p>Õppesisu</p>	<p>Õpitulemused</p>
<p>Arvutusülesanded meie igapäevaelust. Ühe- ja kahetehtelised tekstülesanded 20 piires: liitmine ja lahutamine.</p> <p>Praktilised tööd:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. tekstülesannete sõnastamine 2. nuputamisesannete koostamine 3. tagasiside andmine enda ja kaaslaste tööle 	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • modelleerib õpetaja abiga probleemülesande sisu (tekstülesanded, nuputamisesannet), selgitab selle abil tekstis antud seoseid • sõnastab kahetehtelise tekstülesande lahendamiseks vajalikud küsimused; • lahendab kahetehtelisi liitmise ja lahutamise tekstülesandeid; • hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust; • tagasisidestab enda ja kaaslaste tööd.

2. klass matemaatika

ARVUD 1000-NI	
Numeratsioon ja arvude ehitus kümnendsüsteemis.	
Õppesisu	Õpitulemused
<p>Arvud 0–1000. Arvu järk, järguühikud ja järkarvude summa. Naturaalarvu kujutamine arvkiirel.</p> <p>Põhimõisted: arv, number, naturaalarv, üheline, kümneline, sajaline, järgarvud, järguühikud, järkarv, järkarvude summa võrdus, võrratus, arvkiir suurem kui, väiksem kui.</p>	<p>Õpilane:</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, sajalisel); määrab nende arvu;• esitab kahekohalist arvu ühelite ja kümnelite summana;• loeb ja kirjutab järgarve;• hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust;• hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel.

Naturaalarvude liitmine ja lahutamine	
Õppesisu	Õpitulemused
<p>Liitmise ja lahutamise omadused. Tehete järjekord. Täht võrduses</p> <p>Põhimõisted: liidetav, summa, vähendatav, vähendaja, vahe, avaldis, arvavaldis, avaldise väärtus, täht arvu tähisena, tundmatu.</p>	<p>Õpilane:</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).

Naturaalarvude korrutamine ja jagamine	
Õppesisu	Õpitulemused
<p>Korrutustabel. Korrutamise- ja jagamise tehte liikmete nimetused. Arvavaldis ja tehete järjekord</p> <p>Põhimõisted: korrutamine; jagamine; tegur; korrutis; jagatav; jagaja; jagatis; pöördtehe</p>	<p>Õpilane:</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	
Mõõtühikud	
Õppesisu	Õpitulemused
<p>Pikkusühikud. Massiühikud. Mahuühik. Ajaühikud. Kell ja kalender. Rahaühikud. Temperatuuriühik.</p> <p>Põhimõisted: mõõtühik, millimeeter (mm), sentimeeter (cm), detsimeeter (dm), meeter (m), kilomeeter (km), gramm (g), kilogramm (kg), tonn (t), liiter (l), sekund (sek), minut (min), tund (h). sajand (saj), aasta (a), euro (EUR), sent (s), kraad (celsius), nimega arvud ühenimelised ühikud</p> <p>Praktilised tööd:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Esemete pikkuste mõõtmine (cm, m). 2. Kauguste mõõtmine looduses. 3. Kella mudeli meisterdamine. 4. Esemete kaalumine. 	<p>Õpilane:</p> <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 mõõtarv reaalselt tähendab; • mõõdab lõigu pikkuse ja joonestab etteantud pikkusega lõigu; • hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust; • 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

	<ul style="list-style-type: none"> • 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;
GEOMEETRIA	
Tasandilised kujundid ja nende mõõtmine	
Õppesisu	Õpitulemused
<p>Tasandilised kujundid. Esemete ja kujundite rühmitamine, asukoha ja suuruse kirjeldamine ning võrdlemine.</p> <p>Põhimõisted: alguspunkt, lõpp-punkt, täisnurk, punkt, sirgjoon, kõverjoon, murdjoon, lõik, ring, kolmnurk, nelinurk, ristkülik, ruut, tipp, külge, nurk.</p> <p>Praktilised tööd:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Erinevate esemete (ruut, ristkülik) ümbermõõdu mõõtmine 	<p>Õpilane:</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;

	<ul style="list-style-type: none"> ● lahendab mitmetehtelisi tekstülesandeid; ● kasutab matemaatika õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (sh kordamine, märkmete tegemine, analoogiate loomine, üldistamine); ● hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel.
Ruumilised kujundid ja nende põhilised elemendid	
Õppesisu	Õpitulemused
<p>Ruumilised kujundid</p> <p>Põhimõisted: kera, kuup, risttahukas, püramiid, silinder, koonus, serv, tipp, tahk.</p> <p>Praktilised tööd:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pinnalaotuse järgi kuubi ja risttahuka valmistamine 2. Ringjoone joonestamine sirkliga 	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● nimetab ruumilisi kujundeid ja kirjeldab neid tunnuste järgi; ● eristab kuupi ja risttahukat teistest kujunditest ning näitab ja nimetab nende tippe, servi ja tahke; ● näitab ja nimetab maketi abil püramiidi külgtahke, põhja ja tippe; ● eristab kolm- ja nelinurkset püramiidi põhja järgi; ● 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.

Probleemide lahendamine	
Õppesisu	Õpitulemused
<p>Ühe- ja kahetehtelised tekstülesanded õpitud arvutusoskuse piires.</p> <p>Tekstülesannete koostamine.</p> <p>Erinevad nuputamisülesanded.</p> <p>Tagasiside andmine enda ja kaaslaste tööle.</p> <p>Eesmärkide püstitamine.</p> <p>Praktilised tööd:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Probleemülesande sisu modelleerimine. 2. Tekstülesannete sõnastamine. 3. Tekstülesannete lahendamine. 	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • modelleerib probleemülesande sisu (tekstülesanded, nuputamisülesanded) ja selgitab selle abil tekstis antud seoseid • sõnastab kahetehtelise tekstülesande lahendamiseks vajalikud küsimused; • lahendab kahetehtelisi tekstülesandeid; • koostab ühetehtelise tekstülesande; • tagasisidestab enda ja kaaslaste tööd.

3. klass matemaatika

ARVUD 10 000-ni	
Numeratsioon ja arvude ehitus kümnendsüsteemis	
Õppesisu	Õpitulemused
<p>Arvud 0 – 10 000. Arvu järk, järguühikud ja järkarvude summa. Naturaalarvude kujutamine arvkiirel.</p> <p>Põhimõisted: arv, number, naturaalarv, üheline, kümneline, sajaline, tuhandeline, kümnendsüsteem, järgarvud, järguühikud, võrdus, võrratus.</p>	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • loendab, loeb ja kirjutab naturaalarve 0–10 000; • järjestab ja võrdleb naturaalarve 0–10 000; • esitab arvu üheliste, kümneliste, sajaliste ja tuhandeliste summana; • loeb ja kirjutab järgarve; • hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust; • hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel;
Naturaalarvude liitmine ja lahutamine	
Õppesisu	Õpitulemused
<p>Liitmise ja lahutamise omadused. Kirjalik liitmine ja lahutamine 10 000 piires. Täht võrduses. Tehete järjekord.</p> <p>Põhimõisted: liidetav, summa, vähendaja, vähendatav, vahe, avaldis, arvavaldis, avaldise väärtus, täht arvu tähisena, muutuja.</p>	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • teab liitmise ja lahutamise tehete liikmete ja tulemuste nimetusi; • liidab ja lahutab peast arve 100 piires;

	<ul style="list-style-type: none">● liidab ja lahutab kirjalikult arve 10 000 piires;● määrab õige tehete järjekorra avaldises;● leiab tähe arvvaartuse võrdustes proovimise teel;● 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;
--	--

Naturaalarvude korrutamine ja jagamine	
Õppesisu	Õpitulemused
<p>Korrutustabel. Korrutamise- ja jagamistehte liikmete nimetused. Arvavaldis, tehete järjekord ja sulud. Summa korrutamine ja jagamine arvuga. Arv 0 tehetes.</p> <p>Põhimõisted: korrutamine, jagamine, pöördtehe, tegur, korrutis, jagatav, jagaja, jagatis.</p>	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • nimetab korrutamise- ja jagamistehte liikmeid; • selgitab jagamist kui korrutamise pöördtehet; • valdab korrutustabelit, korrutab ja jagab peast arve korrutustabeli piires, • korrutab peast ühekohalist arvu kahekohalise arvuga; • jagab peast kahekohalist arvu ühekohalise arvuga 100 piires; • tunneb korrutamise ja jagamise tehete omadusi; • määrab õige tehete järjekorra avaldises; • leiab tähe arvvaartuse võrdustes proovimise teel; • 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;

	<ul style="list-style-type: none"> • 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;
Harilik murd	
Õppesisu	Õpitulemused
<p>Harilik murd Murrud $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{5}$.</p> <p>Põhimõisted: murd murru lugeja, murru nimetaja, tervik, osa, pool, veerand, kolmandik, viiendik.</p> <p>Praktilised tööd:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Terviku võrdseteks osadeks jaotamine 2. Geomeetriliste kujundite joonestamine 3. Etteantud raadiusega ringjoone joonestamine 4. Võrdkülgse kolmnurga joonestamine sirkli ja joonlaua abil 5. Geomeetriliste kujundite märkamine igapäevases ümbritsevas elus 	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • selgitab murdude $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{5}$. tähendust osana kujundist ja osana hulgast; • leiab $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{5}$. arvust. • hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust; • valib endale õpetaja suunamisel võimetekohase probleemi ja lahendab selle; • hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel.

MÕÕTMINE	
Pikkus-, massi-, mahu-, aja- ja rahaühikud	
Õppesisu	Õpitulemused
<p>Mõõtühikud. Pikkusühikud. Massiühikud. Mahuühikud. Ajaühikud. Rahaühikud. Temperatuuriühik.</p> <p>Põhimõisted: mõõtühik, millimeeter (mm), sentimeeter (cm), detsimeeter (dm), meeter (m), kilomeeter (km), gramm (g), kilogramm (kg), tonn (t), liiter (l), sekund (s), minut (min), tund (h), sajand (saj), aasta (a), euro (EUR), sent (s), kraad (celsius), nimega arvud ühenimelised ühikud.</p> <p>Praktilised tööd:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Esemete pikkuste mõõtmine (cm, m). 2. Kauguste mõõtmine looduses. 3. Esemete kaalumine. 	<p>Õpilane:</p> <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 mõõtarv reaalselt tähendab; • teisendab pikkus-, massi- ja ajaühikutega (valdavalt ainult naaberühikuid); • liidab ja lahutab nimega arve; • hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust; • hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel; • modelleerib õpetaja abiga tekstülesande sisu, selgitades selle abil tekstis antud seoseid (joonis, skeem, läbimängimine jt); • analüüsib ja lahendab iseseisvalt eri tüüpi üheja kahetehtelisi tekstülesandeid; • sõnastab kahetehtelise tekstülesande lahendamiseks vajalikud küsimused; • koostab erinevat liiki ühetehtelisi tekstülesandeid.

GEOMEETRIA	
Tasandilised kujundid, nende põhilised elemendid ja mõõtmine	
Õppesisu	Õpitulemused
<p>Tasandilised kujundid. Sirge ja sirglõigu joonestamine, mõõtmine. Hulknurgad. Hulknurga ümbermõõt.</p> <p>Põhimõisted: punkt, sirge, lõik, sirglõik, sirgjoon, kõverjoon, murdjoon, ring, ringjoon, keskpunkt, raadius, täisnurk, hulknurk kolmnurk, võrdkülgne kolmnurk, täisnurkne kolmnurk ruut, ristkülik.</p> <p>Praktilised tööd:</p> <ol style="list-style-type: none"> Erinevate esemete (ruut, ristkülik, kolmnurk, ring) ümbermõõdu mõõtmine 	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> eristab lihtsamaid tasandilisi kujundeid ja nende põhilisi elemente; leiab ümbritsevast õppetundides käsitletud tasandilisi kujundeid; rühmitab tasapinnalisi kujundeid nende ühiste tunnuste alusel; arvutab murdjoone pikkuse; mõõdab lõigu pikkuse ja joonestab etteantud pikkusega lõigu; joonestab ristküliku ja ruudu; joonestab võrdkülgse kolmnurga, ringjoone; hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust; hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel

Tasandiliste kujundite ümbermõõt ja selle arvutamine	
Õppesisu	Õpitulemused
<p>Ümbermõõdu mõiste ja selle arvutamine.</p> <p>Põhimõisted: ümbermõõt ümbermõõdu tähis P.</p>	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • selgitab hulknurga ümbermõõdu mõiste tähendust; • mõõdab hulknurga külgede pikkused ja arvutab ümbermõõdu; • 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.

Ruumilised kujundid ja nende põhilised elemendid	
Õppesisu	Õpitulemused
<p>Ruumilised kujundid: kera, kuup, risttahukas, püramiid, silinder, koonus, serv, tipp, tahk, pinnalaotus.</p> <p>Praktilised tööd:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pinnalaotus ruut, ristkülik. 	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • eristab lihtsamaid ruumilisi kujundeid ja nende põhilisi elemente; • leiab ümbritsevast õppetundides käsitletud ruumilisi kujundeid; • kasutab asjakohast keelt ümbruses esinevate ruumiliste vormide kirjeldamiseks; • rühmitab geomeetrilisi kujundeid nende ühiste tunnuste alusel; • hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel.
Probleemide lahendamine	
Õppesisu	Õpitulemused
<p>Mitmetehtelised tekstülesanded õpitud arvutusoskuse piires.</p> <p>Tekstülesannete koostamine.</p> <p>Erinevad nuputamisesanded.</p> <p>Tagasiside andmine enda ja kaaslaste tööle.</p> <p>Eesmärkide püstitamine.</p> <p>Praktilised tööd:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Probleemülesande sisu modelleerimine. 2. Võimetekohase probleemi lahendamine. 3. Tekstülesannete lahendamine. 	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • modelleerib probleemülesande sisu, selgitab selle abil tekstis antud seoseid; • valib endale võimetekohase probleemi ja lahendab selle; • lahendab mitmetehtelisi tekstülesandeid; • koostab kahetehtelisi tekstülesandeid; • rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel;

	<ul style="list-style-type: none">• hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel;• kasutab oma teadmisi ja oskusi nuputamisülesannete lahendamisel
--	---

2.3 II kooliastme matemaatika teadmised, oskused ja hoiakud

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

2.4 II kooliastme matemaatika õpitulemused

Arvutamine

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

Andmed

- selgitab protsendi mõistet
- leiab osa tervikust
- joonistab ja loeb temperatuuri ning liikumise graafikut
- kogub lihtsa andmestiku, koostab sagedustabeli ning arvutab aritmeetilise keskmise;
- kasutab andmete kogumiseks erinevaid meetodeid (mõõtmine, küsimustik)
- illustreerib joonestusvahendite ja IKT-vahendite abil arvandmestikku joon-, tulp- ja sektordiagrammiga
- teab joon-, tulp- ja sektordiagrammi ning loeb neilt andmeid
- analüüsib, milliseid andmeid esitada tabelina, milliseid joon-, tulp- või sektordiagrammina, põhjendab valikut

Algebra

- lihtsustab ühe muutujaga avaldisi ning arvutab tähtvaldise väärtuse;
- leiab antud arvude seast võrrandi lahendi, lahendab lihtsamaid võrrandeid;
- selgitab mõisteid avaldis, arvavaldis, tähtavaldis, võrdus, võrrand, valem
- avaldab ühetehtelisest valemist tundmatu
- selgitab arvutamisseaduste ülekandmist algebrasse

Geomeetrilised kujundid ja mõõtmine

- mõistab ja selgitab mõõtühikutevahelisi seoseid;
- teab ning teisendab pikkus-, pindala-, ruumala- ja ajaühikuid
- teab plaanimõõdu tähendust ja kasutab seda ülesandeid lahendades
- 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;
- joonestab, liigitab ja mõõdab nurki (täisnurk, teravnurk, nürinurk, sirgnurk, kõrvunurgad, tippnurgad)
- joonestab joonestusvahendite ja IKT-vahendite abil lõigu keskristirsirge, nurgapoolitaja ning sirge suhtes sümmeetrilisi kujundeid
- toob näiteid õpitud geomeetriliste kujundite ning sümmeetria kohta arhitektuurist ja kujutavast kunstist, kasutades IKT võimalusi (näiteks internetiotsing, pildistamine, mobiilirakendused)
- rakendab ülesandeid lahendades kolmnurga sisenurkade summat
- mõistab ja selgitab pindala ja ruumala mõistete tähendust
- joonestab kolmnurga kõrgused ning arvutab kolmnurga pindala
- liigitab kolmnurki külgede ja nurkade järgi
- põhjendab, kas kolmnurgad on võrdsed või ei ole kolmnurkade võrdsuse tunnuste abil
- arvutab ringjoone pikkuse ja ringi pindala
- selgitab π (Pii) tähendust ja seost ringjoone pikkusega arvutab, mõistab ja selgitab kuubi ning risttahuka pindala ja ruumala

- joonestab koordinaatteljestiku, märgib sinna punkti etteantud koordinaatide järgi, loeb teljestikus asuva

Probleemide lahendamine

- nimetab probleemide lahendamise skeemi (nt Pólya vmt) etappe ja kasutab probleemide lahendamise skeemi ülesande lahendamiseks
- 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
- koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid
- kasutab matemaatika õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (sh kordamine, märkmete tegemine, analoogiate loomine, üldistamine)
- hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamise

4. klass matemaatika

ARVUD MILJONINI	
Numeratsioon ja arvude ehitus kümnendsüsteemis	
Õppesisu	Õpitulemused
<p>Arvud miljonini. Arvu järk, järguühikud, järkarvude summa. Naturaalarvu kujutamine arvteljel.</p> <p>Põhimõisted: naturaalarv, arvu järgud, järguühikud, järkarvud, järkarvude summa, järguühikute kordsete summa, kümnendsüsteem, võrdus, võrratus, arvtelg</p> <p>Praktilised tööd:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Rooma numbrite lugemine ja kirjutamine2. Arvutiprogrammide kasutamine nõutavate oskuste harjutamiseks	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none">• loeb ja kirjutab naturaalarve kuni miljonini;• kirjutab naturaalarve järkarvude summana;• järjestab ja võrdleb naturaalarve (kuni miljonini);• hindab kriitiliselt saadud tulemust;• hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel seoses arvu ehitusega
Naturaalarvude liitmine ja lahutamine	
Õppesisu	Õpitulemused
<p>Liitmise ja lahutamise omadused peast arvutamisel. Kirjalik liitmine ja lahutamine 10 000 piires.</p> <p>Põhimõisted: liidetav, summa, vähendatav, vähendaja, vahe</p>	<p>Õpilane:</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;• hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste

	<p>omandamisel;</p> <ul style="list-style-type: none"> • valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust; • kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust; • valib endale sobiva lahendusstrateegia (visandamine, visualiseerimine, andmete korrastamine); • lahendab mitmetehtelisi tekstülesandeid; • koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid; • hindab oma arengut liitmis- ja lahutamistehete ning nendevaheliste seoste omandamisel.
Naturaalarvude korrutamine	
Õppesisu	Õpitulemused
<p>Korrutamise omadused. Naturaalarvude korrutamine peast ja kirjalikult.</p> <p>Põhimõisted: tegur, korrutis, tegurite vahetuvus ja rühmitamine, osakorrutis</p>	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • tunneb tehete omadusi ning tehete liikmete ja tulemuste seoseid; • korrutab naturaalarve peast 100 piires ja kirjalikult 1000 piires; • hindab oma arengut korrutamistehete ja selle omaduste omandamisel; • valib endale korrutamiseks sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust;

	<ul style="list-style-type: none"> • kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust • lahendab ja koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid, mis sisaldavad korrutamist
Naturaalarvude jagamine	
Õppesisu	Õpitulemused
<p>Naturaalarvude jagamine peast ja kirjalikult. Jäägiga jagamine. Arv <i>null</i> tehetes.</p> <p>Põhimõisted: jagatav, jagaja, jagatis, jääk, järkarv, jaguvus</p>	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • tunneb tehete omadusi ning tehete liikmete ja tulemuste seoseid; • jagab naturaalarve peast 100 piires ja kirjalikult 1000 piires; • 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
Tehete järjekord avaldises	
Õppesisu	Õpitulemused
<p>Täht võrduses. Tehete järjekord.</p> <p>Põhimõisted: avaldis, arvavaldis, avaldise väärtus, tundmatu, analoogia</p>	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • rakendab tehete järjekorda sulgudeta ja ühe paari sulgudega arvavaldises; • selgitab mõisteid avaldis ja arvavaldis;

	<ul style="list-style-type: none"> • valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust; • kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust • valib endale tähe väärtuse leidmiseks sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust; • hindab oma arengut tehete järjekorra rakendamise omandamisel
Harilik murd	
Õppesisu	Õpitulemused
<p>Harilik murd.</p> <p>Põhimõisted: murru lugeja, murru nimetaja, tervik, osa</p>	<ul style="list-style-type: none"> • teab hariliku murru mõistet • leiab osa tervikust; • 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;

MÕÕTÜHIKUD	
Pikkusühikud	
Õppesisu	Õpitulemused
<p>Pikkusühikud.</p> <p>Põhimõisted: mõõtühik, nimega arv, millimeeter (mm), sentimeeter (cm), detsimeeter (dm), meeter (m), kilomeeter (km).</p> <p>Praktilised tööd:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Õpilane ennustab, mitu sekundit suudab hinge kinni hoida ning seejärel viib partneri abiga (mõõtja) läbi katse. Teisendab tulemuse minutiteks (hariliku murruna) 2. Kuidas mõõta lund? 	<ul style="list-style-type: none"> • mõistab ja selgitab mõõtühikute vahelisi seoseid; • teab ning teisendab pikkusühikuid; • valib endale teisendamiseks ja mõõtmiseks sobiva lahendusstrateegia (visandamine, visualiseerimine, andmete korrastamine); • valib endale teisendamiseks ja mõõtmiseks sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust; • 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

Pindalaühikud	
Õppesisu	Õpitulemused
<p>Naturaalarvu ruut. Pindalaühikud.</p> <p>Põhimõisted: pikkusühik, pindalaühik, ühenimelised ühikud, arvu ruut, pindala, ühikruut, ruutmillimeeter (mm²), ruutsentimeeter (cm²), ruutdetsimeeter (dm²), ruutmeeter (m²), hektar (ha), ruutkilomeeter (km²)</p> <p>Praktilised tööd:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Lihtsama plaani (nt oma tuba) joonestamine 2. Päikesesüsteemi ehitamine 	<ul style="list-style-type: none"> • leiab naturaalarvu ruudu • teab ning teisendab pindalaühikuid mm², cm², dm², m², ha, km² ; • mõistab ja selgitab pindalaühikute vahelisi seoseid; • 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; • hindab oma arengut pindalaühikute mõistmise ja teisendamise omandamisel

Massi- ja mahuühikud	
Õppesisu	Õpitulemused
<p>Massiühikud. Mahuühikud.</p> <p>Põhimõisted: massiühikud, mahuühikud, nimega arvud, gramm (g), kilogramm (kg), tonn (t), milliliiter (ml), sentiliiter (cl), detsiliiter (dl), liiter (l)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • mõistab ja selgitab mõõtühikute vahelisi seoseid; • valib endale massi- ja mahuühikute mõõtmiseks ning teisendamiseks 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 mahu- ja massiühikutega seotud tekstülesandeid; • koostab mitmetehtelisi massi- ja mahuühikutega seotud tekstülesandeid; • hindab oma arengut massi- ja mahuühikute mõistmise ning kasutamise omandamisel
Rahaühikud	
Õppesisu	Õpitulemused
<p>Rahaühikud.</p> <p>Põhimõisted: rahatäht, münt, euro, sent, euro (€), sent (s).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • mõistab ja selgitab mõõtühikute vahelisi seoseid;

<p>Praktiline töö</p> <p>1. Poemäng, mida mängitakse korduvalt õppeaasta jooksul.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 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; • koostab mitmetehtelisi rahaühikutega seotud tekstülesandeid; • hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel
<p>Ajaühikud ja kiirus</p>	
<p>Õppesisu</p>	<p>Õpitulemused</p>
<p>Ajaühikud. Kiirus.</p> <p>Põhimõisted. sekund (s), minut (min), tund (h), sajand (saj), aasta (a)</p> <p>kiirusühikud, kiirus, teepikkus, aeg, meetrit sekundis (m/s), meetrit minutis (m/min), kilomeetrit tunnis (km/h)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • teab ning teisendab ajaühikuid; • selgitab kiiruse tähendust • teab ja selgitab kiiruse, teepikkuse ja aja vahelist seost • valib endale sobiva lahendusstrateegia (visandamine, visualiseerimine, andmete korrastamine); • valib endale ajaühikute teisendamiseks sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust; • kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust;

	<ul style="list-style-type: none"> • 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
Temperatuurigraafik	
Õppesisu	Õpitulemused
<p>Temperatuuri mõõtmine.</p> <p>Põhimõisted: temperatuur, külmakraadid, skaala, nimega arvud, kraad (celsius °C)</p> <p>Praktiline töö</p> <p>1. Tulpdiagrammi koostamine</p>	<ul style="list-style-type: none"> • loeb temperatuuri skaalalt temperatuuri kraadides;
GEOMEETRIA	
Ruudu, ristküliku ja kolmnurga joonestamine ning übermõõt	
Õppesisu	Õpitulemused
<p>Kolmnurga, ruudu ja ristküliku joonestamine. Kolmnurga, ristküliku ja ruudu übermõõdu arvutamine.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • joonestab ning tähistab ruudu, ristküliku ja kolmnurga joonestusvahendite abil

<p>Põhimõisted: ümbermõõt, ümbermõõdu tähis P</p>	<ul style="list-style-type: none"> • selgitab kolmnurga ja nelinurga ümbermõõdu tähendust; • 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 ja koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid, mis sisaldavad ruudu, ristküliku ja kolmnurga ümbermõõdu leidmist; • kasutab ruudu ja ristküliku joonestamise ning ümbermõõdu leidmise õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (näiteks joonise/skeemi/mõistekaardi koostamine; analoogia kasutamine; seoste loomine; enesehindamistestid); • hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel
<p>Ruudu, ristküliku pindala</p>	
<p>Õppesisu</p>	<p>Õpitulemused</p>
<p>Ristküliku ja ruudu pindala arvutamine.</p> <p>Põhimõisted: pindvõrdne, pindala, pindala tähis S</p>	<ul style="list-style-type: none"> • mõistab ja selgitab pindala mõiste tähendust; • leiab arvu ruudu; • nimetab probleemide lahendamise skeemi (nt Pólya vmt) etappe ja kasutab probleemide lahendamise skeemi ülesande lahendamiseks;

	<ul style="list-style-type: none"> • 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 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 kaaslasele; enesetestimine; “spikri” koostamine jmt); • hindab oma arengut ruudu ja ristküliku pindala leidmise omandamisel
Probleemide lahendamine	
Õppesisu	Õpitulemused
<p>Tekstülesannete analüüsimine ja lahendamine. Erinevate lahendusteede leidmine. Tulemuste kriitiline hindamine. Tekstülesannete koostamine. Erinevad nuputamisülesanded.</p> <p>Praktilised tööd:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Probleemülesande modelleerimine. 2. Probleemülesande lahendamine. 3. Erinevate õpistrateegiatega kasutamine matemaatika õppimisel. 	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • modelleerib probleemülesande sisu, selgitab selle abil tekstis antud seoseid; • valib endale sobiva lahendustee; • lahendab mitmetehtelisi tekstülesandeid; • koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid;

	<ul style="list-style-type: none">• rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel;• kasutab matemaatika õppimisel erinevaid õpistrateegiaid sh kordamine, märkmete tegemine, analoogiate loomine, üldistamine;• hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel;• kasutab oma teadmisi ja oskusi nuputamisülesannete lahendamisel.
--	--

5. klass matemaatika

Arvud miljardini. Arvutamine naturaalarvudega.	
Õppesisu	Õpitulemused
<p>Miljonite klass ja miljardite klass. Arvu järk, järguühikud ja järkarv. Naturaalarvu kujutamine arvkiirel. Naturaalarvu võrdlemine.</p> <p>Naturaalarvude ümardamine.</p> <p>Neli põhitehet naturaalarvudega. Liitmise- ja korrutamistehte põhiomadused ja nende rakendamine.</p> <p>Arvu kuup.</p> <p>Tehete järjekord. Avaldise väärtuse arvutamine. Arvavaldisel lihtsustamine sulgude avamise ja ühisteguri sulgudest väljatoomisega.</p> <p>Paaris- ja paaritud arvud. Jaguvuse tunnused (2-ga, 3-ga, 4- ga, 5-ga, 9-ga, 10-ga).</p> <p>Arvu tegurid ja kordsed. Algarvud ja kordarvud, algtegur. Arvude suurim ühistegur ja vähim ühiskordne.</p> <p>Murdarv, harilik murd, murru lugeja ja nimetaja. Kümnnendmurrud.</p> <p>Kümnnendmuru ümardamine.</p> <p>Tehted kümnnendmurdudega</p> <p>Põhimõisted: naturaalarvud, arvu klassid (ühtede klass, tuhandete klass, miljonite klass, miljardite klass), arvkiir, kümnnendsüsteem, järkarv, järguühik, järguühiku kordne, arvu kujutis, kujutamisühik, võrratuse märgid, ümardamine, ligikaudne arv. Paaris- ja paaritud</p>	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • loeb numbritega kirjutatud arve miljardi piires; • kirjutab arve dikteerimise järgi; • määrab arvu järke ja klasse; • kirjutab naturaalarve järkarvude summana ja järguühikute kordsete summana; • kirjutab arve kasvavas/kahanevas järjekorras; • märgib naturaalarve arvkiirele; • võrdleb naturaalarve. • teab ümardamisreegleid ja ümardab arvu etteantud täpsuseni. • liidab ja lahutab kirjalikult naturaalarve miljardi piires; selgitab ja kasutab liitmise ja korrutamise seadusi; • korrutab kirjalikult kuni kolmekohalisi naturaalarve; jagab kirjalikult kuni 5-kohalisi arve kuni 2- kohalise arvuga; • selgitab arvu kuubi tähendust ja leiab arvu kuubi; • tunneb tehete järjekorda ja arvutab kuni neljatehteliste arvavaldisete väärtusi; • avab sulgusid arvavaldisete korral; toob ühise teguri sulgudest välja. • eristab paaris- ja paaritud arve ja otsustab tehet sooritamata, kas arv jagub 2-ga, 3-ga, 4-ga, 5-ga, 9-ga, 10-ga;

<p>arvud, jaguvus, arvu tegurid, arvu kordsed, arvude suurim ühistegur (SÜT), arvude vähim ühiskordne (VÜK), algarv, kordarv, algtegur, algteguriteks lahutamine, jaguvustunnus, ristsumma, algoritm.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • leiab arvu tegureid ja kordseid ning teab, et arv 1 ei ole alg-ega kordarv; • otsustab 100 piires, kas arv on alg-või kordarv; • esitab naturaalarvu algtegurite korrutisena; • leiab arvude suurima ühisteguri (SÜT) ja vähima ühiskordse (VÜK). • selgitab hariliku murru lugeja ja nimetaja tähendust; • tunneb kümnendmurru kümnendkohti ja loeb kümnendmurde; kirjutab kümnendmurde numbrite abil verbaalse esituse järgi; • võrdleb ja järjestab kümnendmurde; kujutab kümnendmurde arvkiirel. • ümardab kümnendmurde etteantud täpsuseni. • liidab ja lahutab kirjalikult kümnendmurde; • korrutab ja jagab peast kümnendmurde järguühikutega; • korrutab ja jagab kirjalikult kuni kolme tüvenumbriga kümnendmurde; tunneb tehete järjekorda ja sooritab mitme tehete ülesandeid kümnendmurdudega.
<p>Andmed ja algebra</p>	
<p>Õppesisu</p>	<p>Õpitulemused</p>
<p>Arvavaldis, tähtavaldis, valem. Võrrandi ja selle lahendi mõiste. Võrrandi lahendamine proovimise ja analoogi teel. Arvandmete kogumine ja korrastamine. Sagedustabel. Skaala. Diagrammid: tulpdiagramm, sirglõikdiagramm.</p>	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • tunneb ära arvavaldisi ja tähtavaldisi; • lihtsustab ühe muutujaga täisarvuliste kordajatega avaldisi, arvutab lihtsa tähtavaldisi väärtuse;

<p>Põhimõisted: sagedus, sagedustabel, skaala, diagramm, tulpdiaagramm, joondiaagramm, aritmeetiline keskmine.</p> <p>Praktilised tööd:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Andmete kogumine, süstematiseerimine ja esitamine diagrammina. 2. Aritmeetiline keskmine. 3. Tekstülesannete lahendamine. 	<ul style="list-style-type: none"> • kirjutab sümbolites tekstina kirjeldatud lihtsamaid tähtavaldisi, eristab valemite avaldisest, kasutab valemite ja selles sisalduvaid tähiseid arvutamise lihtsustamiseks; • tunneb ära võrrandi, selgitab, mis on võrrandi lahend, lahendab proovimise või analoogia abil võrrandi, mis sisaldab ühte tehet ja naturaalarve; • selgitab, mis on võrrandi lahendi kontrollimine. • kogub lihtsa andmestiku; • korrastab lihtsamaid arvandmeid ja kannab neid sagedustabelisse; • tunneb mõistet sagedus ning oskab seda leida; • tajub skaala tähendust arvkiire ühe osana, loeb andmeid erinevatelt skaaladelt ja toob näiteid skaalade kasutamise kohta igapäevaelus; • loeb andmeid tulpdiaagrammilt ja oskab neid üldiselt iseloomustada, joonistab tulp- ja sirglõikdiagrame; • arvutab aritmeetilise keskmise • lahendab mitmetehtelisi tekstülesanded; • tunneb tekstülesande lahendamise etappe, modelleerib õpetaja abiga tekstülesandeid, kasutab lahendusidee leidmiseks erinevaid strateegiaid, hindab tulemuse reaalsust.
Geomeetrilised kujundid ja mõõtmine	
Õppesisu	Õpitulemused
<p>Sirglõik, murdjoon, kiir, sirge.</p> <p>Nurk, nurkade liigid.</p>	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • joonestab sirge, kiire ja lõigu ning selgitab nende erinevusi;

<p>Kõrvunurgad. Tippnurgad.</p> <p>Paralleelsed ja ristuvad sirged.</p> <p>Kuubi ja risttahuka pindala ja ruumala. Pindalaühikud ja ruumalaühikud.</p> <p>Praktilised tööd:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Risttahuka pinnalaotuse konstrueerimine, karbi valmistamine. 2. Plaanimõõt. 3. Praktiline töö: maa-ala plaani koostamine (õuesõpe) 	<ul style="list-style-type: none"> • märgib ja tähistab punkte sirgel, kiirel, lõigul; • joonestab etteantud pikkusega lõigu, mõõdab antud lõigu pikkuse, arvutab murdjoone pikkuse. • joonestab nurga, tähistab nurga tipu ja kirjutab nurga nimetuse sümbolites; • võrdleb etteantud nurki silma järgi ja liigitab neid; • joonestab teravnurga, nürinurga, täisnurga ja sirgnurga; • kasutab malli nurga mõõtmisel ja etteantud suurusega nurga joonestamisel, 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 lõikuvaid ja ristuvaid sirgeid; • joonestab paralleellükke abil paralleelseid sirgeid; • tunneb ja kasutab ristuva sirge ja paralleelsete sirgete sümboleid; • arvutab kuubi ja risttahuka pindala ja ruumala; • teab ja teisendab pindalaühikuid ja ruumalaühikuid; • kasutab ülesannete lahendamisel mõõtühikute vahelisi seoseid; • selgitab plaanimõõdu tähendust , <p>valmistab ruudulisele paberile lihtsa plaani.</p>
--	--

6. klass matemaatika

Arvutamine	
Õppesisu	Õpitulemused
<p>Harilik murd, selle põhiomadus. Hariliku murru taandamine ja laiendamine. Harilike murdude võrdlemine.</p> <p>Ühenimeliste murdude liitmine ja lahutamine. Erinimeliste murdude liitmine ja lahutamine. Harilike murdude korrutamine. Pöördarvud. Harilike murdude jagamine.</p> <p>Arvutamine harilike- ja kümnendmurdudega. Kümnendmuru teisendamine harilikus murruks ja hariliku murru teisendamine kümnendmurruks.</p> <p>Negatiivsed arvud. Arvtelg. Positiivsete ja negatiivsete täisarvude kujutamine arvteljel. Kahe punkti vaheline kaugus arvteljel. Vastandarvud. Arvu absoluutväärtus. Arvude järjestamine. Arvutamine täisarvudega</p>	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none">• teab murru lugeja ja nimetaja tähendust, teab murrujoone tähendust;• kujutab harilikke murde arvkiirel, võrdleb neid;• kujutab lihtsamaid harilikke murde vastava osana lõigust ja tasapinnalisest kujundist;• tunneb liht- ja liigmurde;• esitab täisarvu hariliku murruna;• taandab murde, tunneb ära taandumatu murru;• laiendab murdu etteantud nimetajani, teisendab murde ühenimelisteks;• esitab liigmuru segaarvuna ja vastupidi;• liidab ja lahutab ühenimelisi ja erinimelisi murde;• korrutab harilikke murde omavahel ja murdarve täisarvudega;• tunneb pöördarvu mõistet, jagab harilikke murde omavahel ja murdarve täisarvudega ning vastupidi;• tunneb segaarvude liitmise, lahutamise, korrutamise ja jagamise eeskirju ning rakendab neid arvutamisel;• teisendab lõpliku kümnendmuru harilikuks murruks ja hariliku murru lõplikuks või lõpmatuks perioodiliseks kümnendmurruks; leiab hariliku murru kümnendlähendi ja võrdleb harilikke murde kümnendlähendite abil;

	<ul style="list-style-type: none"> • arvutab avaldise täpse väärtuse, kui avaldis sisaldab nii kümnend- kui harilikke murde ja sulgusid; • selgitab negatiivsete arvude tähendust, toob nende kasutamise kohta elulisi näiteid; • leiab kahe punkti vahelise kauguse arvteljel; • teab, millest moodustab täisarvude hulk, võrdleb täisarve ja järjestab neid; • teab arvu absoluutväärtuse geomeetrilist tähendust, leiab täisarvu absoluutväärtuse; • liidab ja lahutab positiivseid ja negatiivseid täisarve, tunneb ja rakendab arvutamise reegleid; • vabaneb sulgudest, koondab vastand arvud; • rakendab korrutamise ja jagamise reegleid positiivsete ja negatiivsete täisarvudega arvutamisel; • arvutab kirjalikult täisarvudega.
Andmed ja algebra	
Õppesisu	Õpitulemused
<p>Protsendi mõiste. Osa leidmine tervikust.</p> <p>Intressimäär ja intress.</p> <p>Praktilised tööd:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Praktiliste tekstülesannete lahendamine. 2. Koordinaattasand. Punkti asukoha määramine tasandil. Temperatuuri graafik ja ühtlase liikumise graafik ning graafikute analüüsimine. 3. GeoGebra kasutamine graafikute koostamisel. 	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • selgitab protsendi mõistet; • leiab osa tervikust; • leiab arvust protsentides määratud osa; • oskab kasutada protsentarvutust probleemülesannete lahendamisel; • teab, mis on intressimäär ja intress ning kasutab neid tekstülesannete lahendamisel;

<p>4. Sektordiagramm.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • joonestab koordinaatteljestiku, määrab antud punkti koordinaadid ja märgib tasandil etteantud koordinaatidega punkti; • joonestab lihtsamaid graafikuid, loeb andmeid graafikult, sh loeb ja analüüsib liiklusohutuslaseid graafikuid; • loeb andmeid sektordiagrammilt; • analüüsib ning lahendab mitmetehtelisi tekstülesandeid; • tunneb probleemülesande lahendamise üldist skeemi; • modelleerib reaalses kontekstis esineva probleemülesande (õpetaja juhendamisel).
<p>Geomeetrilised kujundid ja mõõtmine</p>	
<p>Õppesisu</p>	<p>Õpitulemused</p>
<p>Ringjoon ja ring. Ringi sektor. Ringjoone pikkus ja ringi pindala.</p> <p>Kolmnurk ja selle elemendid. Kolmnurga nurkade summa. Kolmnurkade võrdsuse tunnused. Kolmnurkade liigitamine</p> <p>Täisnurkne kolmnurk. Võrdhaarse kolmnurga omadusi. Kolmnurga alus ja kõrgus.</p> <p>Kolmnurga pindala.</p> <p>Praktilised tööd:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Peegeldus sirgest, telgsümmeetria. Peegeldus punktist, tsentraalsümmeetria. 2. Lõigu poolitamine. Antud sirge ristsirge. Nurga poolitamine. 3. Kolmnurga joonestamine kolme külje järgi, kahe külje ja nendevahelise nurga järgi, ühe külje ja selle lähisnurkade järgi. 	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • mõistab ja selgitab mõõtühikutevahelisi seoseid; • teab ning teisendab pikkus-, pindala-, ruumala- ja ajaühikuid; • 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; • joonestab, liigitab ja mõõdab nurki (täisnurk, teravnurk, nürinurk, sirgnurk, kõrvunurgad, tippnurgad); • joonestab joonestusvahendite ja IKT-vahendite abil lõigu keskristsirge, nurgapoolitaja ning sirge suhtes sümmeetrilisi kujundeid; • mõistab ja selgitab pindala ja ruumala mõistete tähendust;

	<ul style="list-style-type: none"> • arvutab, mõistab ja selgitab kuubi ning risttahuka pindala ja ruumala; • selgitab π (Pii) tähendust ja seost ringjoone pikkusega; • arvutab ringjoone pikkuse ja ringi pindala; • joonestab kolmnurga kõrgused ning arvutab kolmnurga pindala; • rakendab ülesandeid lahendades kolmnurga sisenurkade summat; • põhjendab, kas kolmnurgad on võrdsed või ei ole kolmnurkade võrdsuse tunnuste abil; • liigib kolmnurki külgede ja nurkade järgi; • toob näiteid õpitud geomeetriliste kujundite ning sümmeetria kohta arhitektuurist ja kujutavast kunstist, kasutades IKT võimalusi; • joonestab koordinaatteljestiku, märgib sinna punkti etteantud koordinaatide järgi, loeb teljestikus asuva punkti koordinaate.
Probleemide lahendamine:	
Õppesisu	Õpitulemused
Tekstülesanded.	Õpilane: <ul style="list-style-type: none"> • 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">• 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;• koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid;• kasutab matemaatika õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (sh kordamine, märkmete tegemine, analoogiate loomine, üldistamine),• hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel.
--	---

2.5 III kooliaste matemaatika teadmised, oskused ja hoiakud

1. koostab erinevate eluvaldkondade probleemide lahendamiseks sobivaid matemaatilisi mudeleid, lahendab neid ja üldistab saadud tulemusi
2. esitab erinevate eluvaldkondade probleeme matemaatiliselt;
3. analüüsib olemasolevaid fakte ja jõuab loogilise arutluse kaudu järeldusteni, püstitab hüpoteese ja kontrollib neid
4. kasutab iseseisvalt matemaatikat õppides otstarbekaid info-ja kommunikatsioonitehnoloogia vahendeid, sh sisestab matemaatilisi sümboleid ja tehteid
5. mõistab matemaatiliste mõistete ja seoste vahelist süsteemsust
6. 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
7. loeb, esitab ja analüüsib informatsiooni tekstist, graafikult, tabelist, diagrammilt, jooniselt ja valemist
8. loeb, mõistab ja üldistab eakohast matemaatilist teksti
9. koostab ja lahendab mitmetehtelisi probleemülesandeid
10. mõistab ja kasutab erinevaid probleemide lahendamise strateegiaid ning oskab analüüsida nende erinevusi

2.6 III kooliastme õpitulemused

Arvutamine

- liidab, lahutab, korrutab, jagab ja astendab naturaalarvulise astendajaga ratsionaalarve peast, kirjalikult ja taskuarvutiga ning rakendab tehete järjekorda;
- kirjutab suuri ja väikseid arve standardkujul
- arvutab arvu 10 negatiivse täisarvulise astendajaga astme väärtuse
- ümardab ratsionaalarve etteantud järguni
- selgitab naturaalarvulise astendajaga astendamise tähendust
- põhjendab ja kasutab astendamisreegleid
- selgitab arvu ruutjuure tähendust
- leiab peast või taskuarvutil ruutjuure
- 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

- moodustab reaalsetest andmetest sageduste ja suhteliste sageduste tabeli
- iseloomustab andmestikku aritmeetilise keskmise, mediaani, moodi, miinimumi, maksimumi ja ulatuse järgi
- väljendab protsentides esitatud informatsiooni visuaalselt (graafikud, diagrammid) ja vastupidi
- 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
- teab andmete liike ja andmete kogumise erinevaid meetodeid (mõõtmise, küsimustik)
- selgitab oma arvutamise- ja andmealaste teadmiste elulisi rakendusvõimalusi

Algebra

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

- joonestab ja konstrueerib (käsitsi ja arvutiga) tasandilisi kujundeid (korrapärase hulknurk, kolmnurk, rööpkülik, trapets, ring) etteantud elementide järgi korrapärase hulknurga ja kolmnurga sise- ja ümberringjoone
- visandab ruumilisi kujundeid (püstprisma, püramiid, silinder, koonus, kera)
- arvutab tasandiliste kujundite (korrapärase hulknurk, kolmnurk, rööpkülik, romb, trapets, ring) joonelemendid, ümberrõõdu, pindala
- arvutab ruumiliste kujundite (püstprisma, püramiid, silinder, koonus, kera) joonelemendid, pindala ja ruumala
- teab kolmnurga ja trapetsi kesklõigu mõistet ning nende omadusi
- teab kesk- ja piirdenurga mõisteid ning nende vahelist seost
- kirjeldab kujundite omadusi ning klassifitseerib kujundeid ühiste omaduste põhjal
- selgitab ja rakendab Pythagorase teoreemi;
- lahendab geomeetrilise sisuga probleemülesandeid (sh kasutades korrapärase hulknurga omadusi, Thalese teoreemi)
- leiab täisnurkse kolmnurga joonelemendid (sh kasutades trigonomeetrilisi seoseid)
- kasutab probleemülesannete lahendamiseks hulknurkade sarnasust (nt maa- alade plaanistamine)
- kasutab seaduspärasusi avastades ja hüpoteese
- püstitades infotehnoloogilisi vahendeid
- kasutab IKT- vahendeid geomeetriliste seaduspärasuste avastamiseks või kontrollimiseks
- teab ringjoone puutuja mõistet ja omadust
- teab põik- ja lähisnurkade mõisteid ja nende nurkade seoseid paralleelsete sirgete korral
- põhjendab ja kasutab sirgete paralleelsuse tunnuseid
- selgitab oma algebra- ja geomeetriaadmiste elulisi rakendusvõimalusi

Probleemide lahendamine

- otsib, loeb ja mõistab iseseisvalt õppematerjalides olevaid tekste
- leiab elulise (nt finantsvaldkonna) probleemi väljendamiseks sobiva matemaatilise mudeli, koostab võrrandi või võrrandisüsteemi
- koostab eakohaseid ning elulisi probleemülesandeid
- rakendab uurimuslikku meetodit matemaatika abil probleemide lahendamiseks
- 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
- selgitab tõenäosuse tähendust, arvutab elulistel juhtudel sündmuse tõenäosuse (sh mündivise, täringu veeretamine, kaardimäng, loosimine)

- eristab hüpoteesi, eeldust, väidet ja tõestust, selgitab mõne teoreemi tõestuskäiku, vajaduse korral tuletab lihtsamaid valemeid
- sõnastab oma tõlgendusi ja põhjendusi
- reflekteerib oma tegevusi matemaatika õppijana

7. klass matemaatika

Arvutamine	
Õppesisu	Õpitulemused
<p>Arvutamine ratsionaalarvudega. Arvu 10 astmed (ka negatiivne täisarvuline astendaja.) Arvu standardkuju. Naturaalarvulise astendajaga aste.</p> <p>Protsent. Protsendi mõiste ja osa leidmine tervikust (korduvalt). Promillimõiste (tutvustavalt). Terviku leidmine protsendi järgi. Jagatise väljendamine protsentides. Protsendipunkt. Suuruse muutumise väljendamine protsentides. Protsentides muutuse eristamine muutusest protsendipunktides.</p> <p>Põhimõisted: protsent, promill, protsendipunkt, osamäär, protsendimäär</p> <p>Praktilised tööd:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Arvutiprogrammide kasutamine nõutavate oskuste harjutamiseks. 	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • liidab, lahutab, korrutab, jagab ja astendab naturaalarvulise astendajaga ratsionaalarve peast, kirjalikult ja taskuarvutiga ning rakendab tehete järjekorda; • ümardab ratsionaalarve etteantud järguni; • selgitab naturaalarvulise astendajaga astendamise tähendust; • põhjendab ja kasutab astendamisreegleid; • leiab terviku protsentides antud osamäära järgi; • väljendab murruna antud osa protsentides; • leiab, mitu protsenti moodustab üks arv teisest; • määrab suuruse kasvamist ja kahanemist protsentides; • tõlgendab igapäevaelus ja teistes õppeainetes ette tulevaid protsentides väljendatavaid suurusi, sealhulgas laenudega (ainult lihtintress) seotud kulutusi ja ohte; • arutleb maksude üle ühiskonnas.

Andmed	
Õppesisu	Õpitulemused
<p>Tõenäosuse mõiste.</p> <p>Põhimõisted: statistiline kogum, valim, sagedus, suhteline sagedus aritmeetiline keskmine, mood, mediaan, miinimum, maksimum, variatsiooni ulatus, klassikaline tõenäosus, sektordiagramm, tulpdiaagramm, joondiagramm</p> <p>Praktilised tööd:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Statistiline kogum ja selle karakteristikud (sagedus, suhteline sagedus, aritmeetiline keskmine). 2. Arvutiprogrammide kasutamine nõutavate oskuste harjutamiseks. 	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • moodustab reaalsete andmete põhjal statistilise kogumi, korrastab seda, moodustab sageduste ja suhteliste sageduste tabeli ning iseloomustab statistilist kogumit aritmeetilise keskmise järgi; • selgitab tõenäosuse tähendust ja arvutab lihtsamatel juhtudel sündmuse tõenäosuse
Funktsioonid	
Õppesisu	Õpitulemused
<p>Muutuv suurus, funktsioon. Võrdeline ja pöördvõrdeline sõltuvus.</p> <p>Põhimõisted: funktsioon, funktsiooni väärtus, funktsiooni graafik võrdeline sõltuvus, võrdelise sõltuvuse graafik, sirge, pöördvõrdeline sõltuvus, pöördvõrdelise sõltuvuse graafik, hüperbool, lineaarfunktsioon, lineaarliige, vabaliige, lineaarfunktsiooni graafik, sõltuv ja sõltumatu muutuja, võrdetegur.</p> <p>Praktilised tööd:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. võrdelise ja pöördvõrdelise seose määramine (nt liikumisel teepikkus, ajavahemik, kiirus) 	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • selgitab eluliste näidete põhjal võrdelise sõltuvuse tähendust; • joonestab valemi järgi funktsiooni graafiku (nii käsitsi kui ka arvutiprogrammiga) ning loeb graafikult funktsiooni ja argumendi väärtusi; • selgitab (arvutiga tehtud dünaamilisi jooniseid kasutades) funktsiooni graafiku asendi sõltuvust funktsiooni avaldises olevatest kordajatest.

Algebra	
Õppesisu	Õpitulemused
<p>Võrrandi põhiomadused. Lineaarvõrrand. Võrdekujuline võrrand. Võrdeline jaotamine. Tekstülesannete lahendamine võrrandite abil.</p> <p>Põhimõisted: võrrand, võrrandi lahend, võrrandi lahendamine samaväärsed võrrandid, võrrandite samasus, võrre, võrdeline jaotamine, võrdekujuline võrrand, võrdekujulise võrrandi lahendamine</p> <p>Praktilised tööd:</p> <p>1. Arvutiprogrammide kasutamine võrrandite lahendamisel.</p>	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • lahendab võrrandi põhiomadusi kasutades lineaar- ja võrdekujulisi võrrandeid; • lahendab tekstülesandeid võrrandite abil.
Geomeetria	
Õppesisu	Õpitulemused
<p>Rööpküliku ja rombi ümbermõõt ja pindala. Püstprisma pindala ja ruumala.</p> <p>Põhimõisted: rööpkülik, rööpküliku ümbermõõt ja pindala, romb, rombi ümbermõõt ja pindala, korrapärased hulknurgad</p> <p>Praktilised tööd:</p> <p>1. GeoGebra rakendamine ülesannete lahendamisel.</p>	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • joonestab ja konstrueerib (käsitsi ja arvutiga) tasandilisi kujundeid etteantud elementide järgi. • arvutab kujundite joonelemendid, ümbermõõdu, pindala ja ruumala; • lahendab geomeetrilise sisuga probleemülesandeid; • kasutab seaduspärasusi avastades ja hüpoteese püstitades infotehnoloogilisi vahendeid.

8. klass matemaatika

Algebra	
Õppesisu	Õpitulemused
<p>Üksliige ja hulkliige. Tehted üksliikmete ja hulkliikmetega. Ruutude vahe, summa ruudu ja vahe ruudu valemid.</p> <p>Lineaarvõrrandisüsteem.</p> <p>Tekstülesannete lahendamine võrrandisüsteemide abil.</p> <p>Põhimõisted: hulkliige, kakslige, kolmlige, hulkliikme kordaja, korrastatud hulkliige, sulgude avamine.</p> <p>Praktilised tööd:</p> <p>1. Arvutiprogrammide kasutamine võrrandisüsteemide lahendamisel.</p>	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • korrastab üks- ja hulkliikmeid, liidab, lahutab ning korrutab üks- ja hulkliikmeid ning jagab üksliikmeid ja hulkliiget üksliikmega; • tegurdab hulkliikmeid; • lahendab lineaarvõrrandisüsteeme; • lahendab tekstülesandeid võrrandisüsteemide abil.
Geomeetria	
Õppesisu	Õpitulemused
<p>Definitsioon, teoreem, eeldus, väide tõestus.</p> <p>Trapets ja korrapärase hulknurk, nende übermõõt ja pindala.</p> <p>Kolmnurk.</p> <p>Ring ja ringjoon. Kesknurk. Piirdenurk, Thalese teoreem. Ringjoone puutuja. Kolmnurga ja korrapärase hulknurga sise- ja ümberringjoon. Sirgete paralleelsuse tunnused. Kolmnurga ja trapetsi kesklõik.</p>	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • eristab teoreemi eeldust, väidet ja tõestust; selgitab mõne teoreemi tõestuskäiku; • joonestab ja konstrueerib (käsitsi ja arvutiga) tasapinnalisi kujundeid etteantud elementide järgi; • arvutab kujundite übermõõdu ja pindala;

<p>Kolmnurga mediaan ja raskuskese. Kolmnurkade sarnasuse tunnused. Hulknurkade sarnasus.</p> <p>Praktilised tööd:</p> <p>1. Maa- alade plaanistamine.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • teab kujundeid, kolmnurga ja trapetsi kesklõiku, kolmnurga mediaani, kolmnurga ümber- ja siseringjoont ning kesk- ja piirdenurka; • kirjeldab kujundite omadusi ja klassifitseerib kujundeid ühiste omaduste põhjal; • lahendab geomeetrilise sisuga probleemülesandeid; • kasutab probleemülesandeid lahendades kolmnurkade ja hulknurkade sarnasust; • kasutab seaduspärasusi avastades ja hüpoteese püstitades infotehnoloogilisi vahendeid.
---	---

9. klass matemaatika

Arvutamine ja algebra	
Õppesisu	Õpitulemused
<p>Algebraalne murd, selle taandamine. Tehted algebraaliste murdudega. Ratsionaalavaldise lihtsustamine.</p> <p>Arvavaldise ja ratsionaalavaldise väärtuse arvutamine</p>	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none">• tegurdab ruutkolmliikme vastava ruutvõrrandi lahendamise abil;• teab, millist võrdust nimetatakse samasuseks;• teab algebraalse murru põhiomadust;• taandab algebraalse murru kasutades hulkliikmete tegurdamist, korrutamise abivalemeid ja ruutkolmliikme tegurdamist;• laiendab algebraalist murdu;• korrutab, jagab ja astendab algebralisi murde;• liidab ja lahutab ühenimelisi algebralisi murde, teisendab algebralisi murde ühenimelisteks;• liidab ja lahutab erinimelisi algebralisi murde;• lihtsustab lihtsamaid ratsionaalavaldisi ja arvutab nende väärtuse.

Funktsioonid	
Õppesisu	Õpitulemused
<p>Arvu ruutjuur. Ruutjuur korrutisest Ja jagatisest. Ruutvõrrand. Ruutvõrrandi lahendivalem. Ruutvõrrandi diskriminant. Taandatud ruutvõrrand.</p> <p>Tekstülesannete lahendamine ruutvõrrandi abil.</p> <p>Ruutfunktsioon $y = ax^2 + bx + c$, selle graafik. Parabooli nullkohad ja haripunkt.</p> <p>Praktilised tööd:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. arvutiprogrammi abil funktsioonigraafiku joonestamine. Uurib funktsioonigraafikuid. 	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • eristab ruutvõrrandit teistest võrranditest; • nimetab ruutvõrrandi liikmed ja nende kordajad, teisendab ruutvõrrandi normaalkujule; • liigitab ruutvõrrandeid täielikeks ja mittetäielikeks, lahendab mittetäielikke ruutvõrrandeid; • taandab ruutvõrrandi, lahendab taandamata ruutvõrrandeid ja taandatud ruutvõrrandeid vastavate lahendivalemite abil; • kontrollib ruutvõrrandi lahendeid ning selgitab ruutvõrrandi lahendite arvu sõltuvust ruutvõrrandi diskriminandist; • lahendab lihtsamaid, sh igapäevaeluga seonduvaid tekstülesandeid ruutvõrrandi abil; • õpetaja juhendamisel modelleerib ja lahendab lihtsaid, reaalses kontekstis esinevaid probleeme ja tõlgendab tulemusi • nimetab ruutfunktsioon $y = ax^2 + bx + c$ liikmed, arvutab parabooli nullkohad ja haripunkti ning joonestab ruutfunktsiooni graafiku käsitsi ja arvutiprogrammi abil), • selgitab ruutliikme kordaja ning vabaliikme geomeetrilist tähendust, nullkohtade tähendust, leiab nullkohad graafikult ja

	<p>valemist, loeb jooniselt parabooli haripunkti, arvutab parabooli haripunkti koordinaadid;</p> <ul style="list-style-type: none"> • paraboolide uurimiseks joonestab graafikud arvutiprogrammi abil (nt Wiris; Geogebra; Funktion); • kasutab funktsioone lihtsamate reaalsusest tulenevate probleemide modelleerimisel.
Geomeetria	
Õppesisu	Õpitulemused
<p>Pythagorase teoreem.</p> <p>Nurga mõõtmine. Täisnurkse kolmnurga teravnurga sinus, koosinus ja tangens.</p> <p>Korrapärane hulknurk, selle pindala.</p> <p>Püramiid. Korrapärase nelinurkse püramiidi pindala ja ruumala.</p> <p>Silinder, selle pindala ja ruumala.</p> <p>Koonus, selle pindala ja ruumala.</p> <p>Kera, sfääri pindala ja ruumala.</p> <p>Praktilised tööd:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Arvutiprogrammi abil geomeetriliste seaduspärasuste avastamine. 2. Praktiliste ülesannete lahendamine püramiidi pindala ja ruumala kaudu. 	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • kasutab dünaamilise geomeetria programme seaduspärasuste avastamisel ja hüpoteeside püstitamisel; • selgitab mõne teoreemi tõestuskäiku; • arvutab Pythagorase teoreemi kasutades täisnurkse kolmnurga hüpotenuusi ja kaateti; • leiab taskuarvutil teravnurga trigonomeetriliste funktsioonide väärtusi; • trigonomeetriat kasutades leiab täisnurkse kolmnurga joonelemendid, • arvutab korrapärase hulknurga pindala. • tunneb ära kehade hulgast korrapärase püramiidi, skitseerib püramiidi,

<p>3. Praktiliste ülesannete lahendamine silindri pindala ja ruumala kaudu.</p> <p>4. Praktiliste ülesannete lahendamine koonuse pindala ja ruumala kaudu.</p> <p>5. Praktiliste ülesannete lahendamine sfääri pindala ja kera ruumala kaudu.</p>	<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, • selgita, millised kehad on pöördkehad, eristab neid teiste kehade hulgast, • selgitab, kuidas tekib silinder, • näitab silindri telge, kõrgust, moodustajat, põhja raadiust, diameetrit, külgpinda ja põhja; • selgitab ja skitseerib silindri pinnalaotuse, telglõike ja ristlõike, • arvutab silindri pindala ja ruumala • selgitab, kuidas tekib koonus, näitab koonuse moodustajat, telge, tippu, kõrgust, põhja, selle raadiust ja diameetrit ning külgpinda ja põhja; • selgitab ja skitseerib koonuse pinnalaotuse, telglõike ja ristlõike, • arvutab koonuse pindala ja ruumala, • selgitab, kuidas tekib kera, eristab mõisteid sfäär ja kera, selgitab, mis on kera suuring, • arvutab kera pindala ja ruumala.
---	--

Probleemide lahendamine	
Õppesisu	Õpitulemused
Probleemülesannete lahendamine Praktilised tööd: GeoGebra või Wiris programmi kasutamine ülesannete lahendamisel, MS Exceli kasutamine statistiliste andmete korrastamisel, diagrammide koostamisel jne.	Õpilane: <ul style="list-style-type: none"> • otsib, loeb ja mõistab iseseisvalt õppematerjalides olevaid tekste, • leiab elulise (nt finantsvaldkonna) probleemi väljendamiseks sobiva matemaatilise mudeli, süstematiseerib statistilisi andmeid ning illustreerib kogutud andmeid diagrammi abil, • koostab võrrandi või võrrandisüsteemi eluliste probleemülesannete lahendamisel, • rakendab uurimuslikku meetodit matemaatika abil probleemide lahendamiseks, kasutab matemaatikas õpitud teadmisi ja oskusi teistes ainevaldkondades, igapäevases elus jne, • kasutab protsendarvutust ja osamäära otsuse tegemiseks ja põhjendamiseks (nt laen, hoius, intress, maksud, investeerimine), • selgitab tõenäosuse tähendust, arvutab elulistel juhtudel sündmuse tõenäosuse.