

SISUKORD

1	Matemaatika.....	3
1.1	Õppe- ja kasvatusesmärgid I kooliastmes.....	3
1.2	3. klassi lõpetaja:	3
1.3	6. klassi lõpetaja:	3
1.4	9. klassi lõpetaja:	4
2	Matemaatikapädevus.....	4
2.1	Ainevaldkonna õppeained ja maht	5
2.2	Ainevaldkonna kirjeldus.....	6
2.3	Üldpädevuste kujundamise võimalusi	6
3	Matemaatika lõimingu võimalusi teiste ainevaldkondadega	8
4	Läbivate teemade rakendamise võimalusi	10
5	Õppetegevuse kavandamine ja korraldamine	11
6	Hindamise alused	12
7	Füüsiline õpikeskkond	13
8	1. klass.....	14
9	2. klass.....	21

10	3. klass.....	30
11	4. klass.....	35
12	5. klass.....	51
13	6. klass.....	62
14	8. klass.....	80
15	9. klass.....	89

1 Matemaatika

Kasutatud digivahendid:

veebilehed: www.10monkeys.com, www.pelala.net, www.taskutark.ee, www.opiveeb.ee, www.getkahoot.it, www.learningapps.org,
www.veebiklass.weebly.com, www.ekoolikott.ee, www.funforthebrain.com, www.eõpik.ee/lotte

äppid:

1.1 Õppe- ja kasvatuseesmärgid I kooliastmes

1.2 3. klassi lõpetaja:

saab aru õpitud reeglitest ning oskab neid rakendada;

loendab ümbritseva maailma esemeid ning liigitab ja võrdleb neid ühe-kahe tunnuse alusel;

loeb, mõistab ja selgitab eakohaseid matemaatilisi tekste;

kasutab suurusi mõõtes sobivaid abivahendeid ning mõõtühikuid;

märkab matemaatikaga seonduvat ümbritsevas elus ning kirjeldab seda arvude või geomeetriliste kujundite abil;

kasutab digitaalseid õppematerjale;

mõistab matemaatika olulisust, seost ümbritsevaga.

Õppe- ja kasvatuseesmärgid II kooliastmes

1.3 6. klassi lõpetaja:

kasutab erinevaid matemaatilise info esitamise viise ning oskab üle minna ühelt esitusviisilt teisele;

liigitab objekte ja nähtusi ning analüüsib ja kirjeldab neid mitme tunnuse järgi;
tunneb probleemülesande lahendamise üldist skeemi;
teab, et ülesannetel võib olla erinevaid lahendusteid, ja valib neist endale sobiva;
põhjustab oma mõttekäike ja kontrollib nende õigsust;
kasutab arvutusvahendeid arvutamiseks ja tulemuste kontrollimiseks;
kasutab enda jaoks sobivaid õpimeetodeid, vajaduse korral otsib abi ja infot erinevatest teabeallikatest.

Õppe- ja kasvatuseesmärgid III kooliastmes

1.4 9. klassi lõpetaja:

koostab ja rakendab eri eluvaldkondade ülesandeid lahendades sobivaid matemaatilisi mudeleid;
püstitab hüpoteese ja kontrollib neid, üldistab ning arutleb loogiliselt, põhjustab väiteid;
kasutab matemaatiliste seoste uurimisel arvutiprogramme ja muid abivahendeid;
näeb seoseid erinevate matemaatiliste mõistete vahel ning loob neist süsteemi;
hindab oma matemaatilisi teadmisi ja oskusi ning arvestab neid edasist tegevust kavandades.

2 Matemaatikapädevus

Matemaatika õpetamise eesmärgiks on kujundada põhikooliõpilastes eakohane matemaatikapädevus, see tähendab suutlikkus kasutada matemaatikale omast keelt, sümboleid ja meetodeid erinevates ülesannetes nii matemaatikas kui ka teistes õppeainetes ja eluvaldkondades ning mõista matemaatika sotsiaalset, kultuurilist ja personaalset tähendust; oskus püstitada probleeme, leida sobivaid lahendusstrateegiaid ja neid

rakendada, analüüsida lahendusideed ja kontrollida tulemuse tõesust, loogiliselt arutleda, põhjendada ja tõestada ning selleks erinevaid esitusviise kasutada ja neist aru saada.

Matemaatika õpetamise kaudu taotletakse, et põhikooli lõpuks õpilane:

väärtustab matemaatikat ning tunneb rõõmu matemaatikaga tegelemisest;

tunneb matemaatilisi mõisteid ja seoseid;

arutleb, põhjendab ja tõestab loogiliselt;

kasutab tüüpülesannete lahendusstrateegiaid ja lahendab probleemülesandeid;

oskab infot esitada teksti, graafiku, tabeli, diagrammi ja valemina;

kasutab õppides info- ja kommunikatsioonitehnoloogia vahendeid;

oskab analüüsida ja jõuab olemasolevate faktide põhjal arutluse kaudu järeldusteni;

rakendab matemaatikateadmisi teistes õppeainetes ja igapäevaelus;

teab ainevaldkonnaga seotud erialasid ja ameteid ning hindab oma võimeid ja huvi siduda tulevased õpingud matemaatikaga seotud valdkondadega.

2.1 Ainevaldkonna õppeained ja maht

Ainevaldkonda kuulub õppeainena matemaatika, mida õpitakse 1.– 9. klassini.

Matemaatika nädalatundide jaotumine kooliastmeti on järgmine:

I kooliaste – 10 nädalatundi

II kooliaste – 13 nädalatundi

III kooliaste – 13 nädalatundi

Õppeainete nädalatundide jagunemine kooliastmete sees määratakse klasside kaupa kindlaks kooli õppekavas arvestusega, et taotletavad õpitulemused ja õppe-kasvatuseesmärgid on saavutatavad. Õppesisu käsitlemises teeb aineõpetaja valiku arvestusega, et kooliastmeti kirjeldatud õpitulemused, valdkonnapädevused ja üldpädevused on saavutatavad.

2.2 Ainevaldkonna kirjeldus

Matemaatika tegeleb mudelitega, seoste kirjeldamise ning meetodite väljatöötamisega. Põhikooli matemaatikaõpetus annab õpilastele valmisoleku mõista ning kirjeldada loogilisi, kvantitatiivseid ja ruumilisi seoseid. Matemaatikakursuses omandatakse kirjaliku, kalkulaatoril ja peastarvutamise oskus, tutvutakse tasandiliste ja ruumiliste kujundite omadustega, õpitakse matemaatilist seoseid kirjeldama. Omandatakse vajalikud algebra põhioskused. Saadakse esmane ettekujutus ümbritsevate juhuslike sündmuste maailmast ja selle kirjeldamise võtetest. Põhikooli matemaatikakursuses omandatud meetodeid ja keelt saavad õpilased kasutada teistes õppeainetes.

Õpet üles ehitades pööratakse erilist tähelepanu õpitavast arusaamisele ning õpilaste loogilise ja loova mõtlemise arendamisele. Rõhutatakse täpsuse, järjepidevuse ja õpilaste aktiivse mõttetöö olulisust kogu õppeaja vältel. Matemaatilisi probleemülesandeid lahendades saavad õpilased ahaa-elamuse kaudu kogeda edu ja avastamisrõõmu. Õppeprotsessis kasutatakse info- ja kommunikatsioonitehnoloogia (IKT) võimalusi.

2.3 Üldpädevuste kujundamise võimalusi

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

Kultuuri- ja väärtuspädevus. Matemaatika on erinevaid kultuure ühendav teadus, milles õpilased saavad tutvuda eri maade ja ajastute matemaatiliste avastustega. Õpilasi suunatakse tunnetama loogiliste mõttekäikude elegantsi ning õpitavate geomeetriliste kujundite ilu ja seost arhitektuuri ning

loodusega. Matemaatika õppimine arendab õpilastes selliseid iseloomuomadusi nagu sihikindlus, püsivus, visadus, täpsus ja tähelepanelikkus, samuti õpetab distsipliini järgima. Lahendades matemaatikaülesandeid, tekib huvi ümbritseva vastu ning arusaamine looduseadustest. Õpilased õpivad märkama matemaatika seotust igapäevaeluga, aga ka aru saama, et matemaatika alusteadmised aitavad paremini teisi teadusi mõista.

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

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

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

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

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

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

3 Matemaatika lõimingu võimalusi teiste ainevaldkondadega

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

Keel ja kirjandus, sh võõrkeeled. Kujundatakse oskust väljendada ennast selgelt ja asjakohaselt nii suuliselt kui ka kirjalikult, luuakse tekste, sealhulgas tabeleid, graafikuid jm ning õpitakse neid tõlgendada ja esitada. Õpilasi suunatakse kasutama kohaseid keelevahendeid ja matemaatika oskussõnavara ning järgima õigekeelsusnõudeid. Tekstülesandeid lahendades arendatakse funktsionaalset lugemisoskust, 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 korrektse 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.

Sotsiaalsed. 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 teabekeskkondi (hindama õpitu põhjal näiteks meedias avaldatud diagrammide tõele vastavust), tutvutakse kehtiva maksusüsteemiga. Loogiline arutus ja faktidele toetuv mõtlemine aitavad inimestel elus õigeid otsuseid teha. Praktilised tööd, rühmatööd ja projektides osalemine kujundavad koostöövalmidust, üksteise toetamist ja üksteisest lugupidamist.

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

Muusikas väljendatakse intervalle, taktimõõtu ja noodivältust harilike murdudena.

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

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

4 Läbivate teemade rakendamise võimalusi

Õppekava üldosas esitatud läbivad teemad realiseeritakse põhikooli matemaatikaõpetuses eelkõige õppetegevuse sihipärase korraldamise ja viidete tegemise kaudu käsitletava aine juures.

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 (uurimistööd, 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).

Teabekeskond. Teabekeskonnaga 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 võimete kaasklassist. Matemaatika õppimine ja õpetamine peab pakkuma õpilastele võimalikult palju positiivseid emotsioone.

5 Õppetegevuse kavandamine ja korraldamine

Õppetegevust kavandades ja korraldades:

lähtutakse õppekava alusväärtustest, üldpädevustest, õppeaine õpetamise eesmärkidest, õppesisust ja oodatavatest õpitulemustest ning toetatakse lõimingut teiste õppeainete ja läbivate teemadega;

taotletakse, et õpilaste õpikoormus (sh kodutööde maht) on mõõdukas, jaotub õppeaasta jooksul ühtlaselt ning jätab neile piisavalt aega puhata ja huvitegevustega tegelda;

kasutatakse diferentseeritud õppeülesandeid, mille sisu ja raskusaste toetavad individualiseeritud käsitlust ning suurendavad õpimotivatsiooni;

rakendatakse info- ja kommunikatsioonitehnoloogial põhinevaid õpikeskkondi ning õppematerjale ja -vahendeid;

arendatakse õpilaste teadmisi, oskusi ja hoiakuid, seejuures on põhirõhk hoiakute kujundamisel;

kasutatakse mitmekülgset õppemeetodite valikut rõhuasetusega aktiivõppemeetoditel: iseseisev töö, vestlus, arutelu, diskussioon, paaritöö, projektõpe, rühmatöö;

luuakse võimalused koostada referaat, õpimapp ja uurimistöö, sooritada praktilisi mõõtmistöid jne;

laiendatakse õpikeskkonda: arvutiklass, asutused, õueõpe jm.

Õppesisu ja -tegevuse kavandamisel lähtutakse mõtlemise hierarhilistest tasanditest:

faktide, protseduuride ja mõistete teadmine (meenutamine, äratundmine, info leidmine, arvutamine, mõõtmine, klassifitseerimine/järjestamine);

teadmiste rakendamine (meetodite valimine, matemaatilise info eri viisidel esitamine, modelleerimine, rutiinsete ülesannete lahendamine);

arutlemine (põhjendamine, analüüs, süntees, üldistamine, tulemuste hindamine, harjumuspäratute ülesannete lahendamine).

6 Hindamise alused

Õpitulemuste hindamise aluseks on õppekava üldosas sätestatud hindamise põhimõtted. Hindamise täpsem korraldus määratakse kooli õppekavas.

Hindamisel kasutatakse kujundavat ja kokkuvõtvat hindamist. Kujundava hindamise puhul keskendutakse eelkõige õpilase arengu võrdlemisele tema varasemate saavutustega. Kokkuvõtval hindamisel võrreldakse õpilase saavutusi taotletavate õpitulemustega. Praktiliste tööde ja ülesannete puhul hinnatakse nii tulemust kui ka protsessi.

7 Füüsiline õpikeskkond

1. Kool korraldab õppe klassis, kus on tahvlile joonestamise vahendid.

2. Kool võimaldab kasutada:

klassiruumis taskuarvutite komplekti;

tasandiliste ja ruumiliste kujundite komplekti;

vajaduse korral klassis internetiühendusega sülearvutite või lauaarvutite komplekti arvestusega vähemalt üks arvuti viie õpilase kohta;

esitlustehnikat seoste visualiseerimiseks.

8 1. klass

Õpitulemused	Õppesisu	Üldpädevused	Lõiming
<p>loeb ja kirjutab, järjestab ja võrdleb arve 0–100;</p> <p>paigutab naturaalarvude ritta sealt puuduvad arvud 100 piires;</p> <p>teab ja kasutab mõisteid võrra rohkem ja võrra vähem;</p> <p>loeb ja kirjutab järgarve;</p>	<p>Arvud 0–100, nende tundmine, lugemine, kirjutamine, järjestamine ja võrdlemine.</p> <p>Järgarvud.</p> <p>Märgid +, -, =, >, <.</p>	<p>Väärtuspädevus. Matemaatika on erinevaid kultuure ühendav teadus, kus õpilased saavad tutvuda eri maade ja ajastute matemaatikute töödega.</p> <p>Õpilasi suunatakse tunnetama loogiliste mõttekäikude elegantsi ning õpitavate geomeetriliste kujundite ilu ja seost arhitektuuri ning loodusega (nt sümmeetria, kuldlõige). Matemaatika õppimine eeldab järjepidevust, selle kaudu arenevad isiksuse omadustest eelkõige püsivus, sihikindlus ja täpsus. Kasvatatakse sallivalt suhtuma erinevate matemaatiliste võimetega õpilastesse</p>	<p>Loodusõpetus-ümbritsevate objektide vaatlemine, loendamine, rühmitamine, võrdlemine.</p> <p>Eesti keel-mõisted number ja arv</p> <p>Muusika-rütm.</p>

Õpitulemused	Õppesisu	Üldpädevused	Lõiming
<p>liidab peast 20 piires; lahutab peast üleminekuta kümnest 20 piires;</p> <p>omab esialgsed oskused lahutamiseks üleminekuga kümnest 20 piires;</p> <p>nimetab üheliste ja kümneliste asukohta kahekohalises arvus;</p> <p>liidab ja lahutab peast täiskümneid 100 piires</p>	<p>Liitmine ja lahutamine 20 piires.</p> <p>Liitmise ja lahutamise vaheline seos.</p> <p>Täiskümnete liitmine ja lahutamine saja piires.</p>	<p>Sotsiaalne pädevus. Vastutustunnet ühiskonna ja kaaskodanike ees kasvatatakse sellesisuliste tekstülesannete lahendamise kaudu. Rühmatöös on võimalik arendada koostööoskust.</p>	<p>IKT – „Miksike, õppemängud, e-õppematerjalid</p>
<p>asendab proovimise teel lihtsaimasse võrdustesse seal puuduvat arvu oma arvutusoskuste piires.</p>	<p>Lihtsaimad tähte sisaldavad võrdused.</p>	<p>Enesemääratluspädevus.</p> <p>Matemaatikat õppides on tähtsal kohal õpilaste iseseisev töö. Iseseisva ülesannete lahendamise kaudu võimaldatakse õpilasel hinnata ja arendada oma matemaatilisi võimeid.</p>	

Õpitulemused	Õppesisu	Üldpädevused	Lõiming
<p>kirjeldab pikkusühikuid meeter ja sentimeeter tuttavate suuruste kaudu, kasutab nende tähiseid m ja cm;</p> <p>mõõdab joonlaua või mõõdulindiga vahemaad/eseme mõõtmeid meetrites või sentimeetrites;</p> <p>teab seost $1\text{ m} = 100\text{ cm}$</p>	<p>Mõõtühikud: meeter, sentimeeter,</p>	<p>Õpipädevus. Matemaatikat õppides on väga oluline tunnetada materjali sügavuti ning saada kõigest aru. Probleemülesandeid lahendades arendatakse analüüsimise, ratsionaalsete võtete otsingu ja tulemuste kriitilise hindamise oskust. Väga oluline on üldistamise ja analoogia kasutamise oskus: oskus kanda õpitud teadmisi üle sobivatesse kontekstidesse. Õpilases kujundatakse arusaam, et keerukaid ülesandeid on võimalik lahendada üksnes tema enda iseseisva mõtlemise teel.</p>	<p>Loodusõpetus-ümbrisevate objektide vaatlemine, mõõtmine, võrdlemine (ka õuesõpe).</p> <p>Tööõpetus- erinevate objektide/vahendite mõõtmine.</p>
<p>kirjeldab massiühikuid gramm ja kilogramm tuttavate suuruste kaudu, kasutab nende tähiseid kg ja g;</p>	<p>gramm, kilogramm,</p>	<p>Suhtluspädevus. Matemaatikas arendatakse suutlikkust väljendada oma mõtet selgelt, lühidalt ja täpselt. Eelkõige toimub see hüpoteese ja</p>	<p>Loodusõpetus-ümbrisevate objektide vaatlemine, kaalumine, võrdlemine (toiduained, inimene)</p>

Õpitulemused	Õppesisu	Üldpädevused	Lõiming
		<p>teoreeme sõnastades ning ülesande lahendust vormistades. Tekstülesannete lahendamise kaudu areneb oskus teksti mõista: eristada olulist ebaolulisest ja otsida välja etteantud suuruse leidmiseks vajalikku infot. Matemaatika oluline roll on kujundada valmisolek erinevatel viisidel (tekst, graafik, tabel, diagramm, valem) esitatud info mõistmiseks, seostamiseks ja edastamiseks. Arendatakse suutlikkust formaliseerida tavakeeles esitatud infot ning vastupidi: esitada matemaatiliste sümbolite ja valemite sisu tavakeeles.</p>	
<p>kujutab ette mahuühikut liiter, kasutab selle tähist l;</p>	<p>liiter,</p>	<p>Ettevõtlikkuspädevus. Selle pädevuse arendamine peaks matemaatikas olema kesksel kohal .</p>	<p>Loodusõpetus-vedelike vaatlemine, mõõtmine, võrdlemine</p>

Õpitulemused	Õppesisu	Üldpädevused	Lõiming
		<p>Ühele ülesandele erinevate lahenduste leidmine arendab paindlikku mõtlemist ning ideede genereerimise oskust. Ettevõtlikkuspädevust arendatakse mitmete eluliste andmetega ülesannete lahendamise kaudu.</p>	
<p>nimetab ajaühikuid minut, tund ööpäev, nädal, kuu ja aasta; leiab tegevuse kestust tundides; ütleb kellaaegu (ilma sõnu “veerand” ja “kolmveerand” kasutamata, näit. 18.15); teab seoseid 1 tund = 60 minutit ja 1 ööpäev = 24 tundi;</p>	<p>minut, tund, ööpäev, nädal, kuu, aasta; kella tundmine täis-, veerand-, pool- ja kolmveerandtundides.</p>		<p>Loodusõpetus, eesti keel- aeg, aastaajad, aja kasutus (terviseteadlik käitumine)</p>
<p>nimetab Eestis käibivaid rahaühikuid, kasutab neid lihtsamates tehingutes;</p>	<p>käibivad rahaühikud.</p>		<p>Eesti keel- raha väärtus, rollimängud (kauplus, turg...)</p>

Õpitulemused	Õppesisu	Üldpädevused	Lõiming
teab seost 1 euro = 100 senti			
<p>koostab matemaatilisi jutukesi hulki ühendades, hulgast osa eraldades ja hulki võrreldes;</p> <p>lahendab ühetehtelisi tekstülesandeid liitmisele ja lahutamisele 20 piires;</p> <p>püstitab ise küsimusi osalise tekstiga ülesannetes;</p> <p>hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust.</p>	<p>Ühetehtelised tekstülesanded 20 piires liitmisele ja lahutamisele.</p>		<p>Eesti keel- korrektne keelekasutus, matemaatiliste tekstide esitamisel, väärtus/kõlblus.</p> <p>Loodusõpetus, tööõpetustekstide seotus igapäevase eluga, ohutus.</p>
<p>eristab sirget kõverjoonest;</p> <p>teab mõisteid punkt ja sirglõik;</p> <p>joonestab ja mõõdab joonlauaga sirglõiku;</p>	<p>Punkt, sirglõik ja sirge.</p> <p>Ruut, ristkülik ja kolmnurk; nende elemendid tipp, külge ja nurk. Ring.</p> <p>Kuup, risttahukas ja püramiid; nende tipud, servad ja tahud. Kera.</p>		<p>Kujundatakse teadlikku lugemisostust matemaatilise teksti ning erinevate töökorralduste kaudu. Õpilane kirjutab tähti sirg-, kõverjoonte ja punkti abil.</p>

Õpitulemused	Õppesisu	Üldpädevused	Lõiming
<p>eristab ruutu, ristkülikut ja kolmnurka teistest kujunditest;</p> <p>näitab nende tippe, külgi ja nurki;</p> <p>eristab ringe teistest kujunditest;</p> <p>eristab kuupi, risttahukat ja püramiidi teistest ruumilistest kujunditest;</p> <p>näitab maketil nende tippe, servi ja tahke;</p> <p>eristab kera teistest ruumilistest kujunditest;</p> <p>rühmitab esemeid ja kujundeid ühiste tunnuste alusel;</p> <p>võrdleb esemeid ja kujundeid asendi ning suuruse järgi;</p> <p>leiab ümbritsevast õpitud tasandilisi ja ruumilisi kujundeid.</p>	<p>Esemete ja kujundite rühmitamine, asukoha ja suuruse kirjeldamine ning võrdlemine. Geomeetrilised kujundid meie ümber.</p>		<p>Moodustatakse õpitud geomeetrilisi kujundeid rühmas käest kinni hoides; leitakse erinevaid geomeetrilisi kujundeid koolistaadionil ja spordivahendite hulgast.</p> <p>Joonistatakse ja meisterdatakse õpitud geomeetriliste kujunditega mustreid, ornamente ning pilte.</p> <p>Kirjeldatakse loodust ning looduslikke objekte õpitud geomeetriliste kujundite kaudu; leitakse erinevaid kujundeid loodusest.</p>

9 2. klass

Õpitulemused	Õppesisu	Üldpädevused	Lõiming
<p>-loeb, kirjutab, järjestab ja võrdleb arve 0-1000</p> <p>-nimetab arvule eelneva või järgneva arvu</p> <p>-selgitab arv võrduse ja võrratuse erineva tähendust</p> <p>-võrdleb mitme liitmis- ja lahutamistehtega arvavaldiste väärusi</p> <p>-nimetab kahe- ja kolmekohalises arvus järke (ühelised, kümnelised, sajaliselised); määrab nende arvu</p> <p>-esitab kahekohalist arvu üheliste ja kümneliste summana</p>	<p>ARVUTAMINE</p> <p>Arvud 0-1000, nende tundmine, lugemine, kirjutamine, järjestamine, võrdlemine.</p> <p>Mõisted: üheline, kümneline, sajaline</p>	<p>Üldpädevuste kujundamine ainevaldkonnas</p> <p>Matemaatika õppimise kaudu arenevad matemaatikapädevused kõrval kõik ülejäänud üldpädevused.</p> <p>VÄÄRTUSPÄDEVUS.</p> <p>Matemaatika on erinevaid kultuure ühendav teadus, kus õpilased saavad tutvuda eri maade ja ajastute matemaatikute töödega. Õpilasi suunatakse tunnetama loogiliste mõttekäikude elegantsi ning õpitavate geomeetriliste kujundite</p>	<p>Lõiming teiste valdkonnapädevuste ja ainevaldkondadega</p> <p>Matemaatikaõpetus lõimitakse teiste ainevaldkondade õpetusega kaht põhilist teed pidi. Ühelt poolt kujuneb õpilastel teistes ainevaldkondades rakendatavate matemaatiliste meetodite kasutamise kaudu arusaamine matemaatikast kui oma universaalse keele ja meetoditega teisi ainevaldkondi toetavast ning lõimivast baasteadusest. Teiselt poolt annab teistest ainevaldkondadest ja reaalsusest tulenevate ülesannete kasutamine matemaatikakursuses</p>

Õpitulemused	Õppesisu	Üldpädevused	Lõiming
<p>-esitab kolmekohalist arvu üheliste, kümneliste ja sajaliste summana</p> <p>-selgitab ja kasutab õigesti mõisteid: vähendada teatud arvu võrra, suurendada teatud arvu võrra</p> <p>-nimetab liitmistehte liikmeid (liidetav ,summa) ja lahutamistehte liikmeid (vähendatav, vähendaja, vahe)</p> <p>-liidab ja lahutab peast 20 piires</p> <p>-arvutab enam kui kahe tehtega liitmis- ja lahutamisülesandeid</p> <p>-liidab peast ühekohalist arvu ühe- ja kahekohalise arvuga 100 piires</p>	<p>Arvu suurendamine ja vähendamine teatud arvu võrra.</p>	<p>ilu ja seost arhitektuuri ning loodusega</p> <p>(nt sümmeetria). Matemaatika õppimine eeldab järjepidevust, selle kaudu arenevad isiksuse omadustest eelkõige püsivus, sihikindlus ja täpsus. Kasvatatakse sallivalt suhtuma erinevate matemaatiliste võimetega õpilastesse.</p> <p>SOTSIAALNE PÄDEVUS</p> <p>Vastutustunnet ühiskonna ja kaaskodanike ees kasvatatakse sellesisuliste tekstülesannete lahendamise kaudu. Rühmatöös on võimalik arendada koostööoskust.</p> <p>ENESEMÄÄRATLUSPÄDEVUS.</p> <p>Matemaatikat õppides on tähtsal kohal õpilaste iseseisev töö. Iseseisva ülesannete lahendamise</p>	<p>õpilastele ettekujutuse matemaatika rakendusvõimalustest ning tihedast seotusest õpilasi ümbritseva maailmaga. Peale selle on ainete lõimimise võimsad vahendid koostöös tehtavad õpilaste ühisprojektid, uurimistööd, õppekäigud ja muu ühistegevus.</p> <p>Kõige tihedamat lõimimist saab matemaatikaõpetaja teha loodusvaldkonna ainetega. Suure osa matemaatikateadmistest peaks õpilane saama õpetuses uurimuslikku õpet kasutades. Sel viisil lõimitakse matemaatika õppimise meetod teistes loodusainetes kasutatava meetodiga.</p> <p>Läbivad teemad</p> <p>„Elukestev õpe ja karjääriplaneerimine” matemaatika</p>

Õpitulemused	Õppesisu	Üldpädevused	Lõiming
<p>-lahutab peast kahekohalisest arvust ühekohalist arvu 100 piires</p> <p>-liidab ja lahutab peast täissadadega 1000 piires.</p> <p>-selgitab korrutamist liitmise kaudu</p> <p>-korrutab arve 1-10 kahe, kolme, nelja ja viiega</p> <p>-selgitab jagamise tähendust, kontrollib jagamise õigsust korrutamise kaudu</p> <p>-leiab tähe arvvaartuse võrdustes analoogia ja proovimise teel</p> <p>-täidab proovimise teel tabeli, milles esineb tähtvaldis.</p>	<p>Liitmis- ja lahutamistehte liikmete nimetused.</p> <p>Liitmine ja lahutamine peast 20 piires.</p> <p>Peast ühekohalise arvu liitmine ühekohalise arvuga 100 piires.</p> <p>Peast kahekohalisest arvust ühekohalise arvu lahutamine 100 piires.</p>	<p>kaudu võimaldatakse õpilasel hinnata ja arendada oma matemaatilisi võimeid.</p> <p>ÕPIPÄDEVUS.</p> <p>Matemaatikat õppides on väga oluline tunnetada materjali sügavuti ning saada kõigest aru.</p> <p>Probleemülesandeid lahendades arendatakse analüüsimise, ratsionaalsete võtete otsingu ja tulemuste kriitilise hindamise oskust.</p> <p>Väga oluline on üldistamise ja analoogia kasutamise oskus: oskus kanda õpitud teadmisi üle sobivatesse kontekstidesse. Õpilases kujundatakse arusaam, et keerukaid ülesandeid on võimalik lahendada üksnes tema enda iseseisva mõtlemise teel.</p>	<p>õppimisel järk-järgult kujundatava õppimise vajaduse tajumise ning iseseisva õppimise oskuse arendamise kaudu. Sama läbiv teema seondub näiteks ka matemaatikatundides hindamise kaudu antava hinnanguga õpilase võimele abstraktselt ja loogiliselt mõelda.</p> <p>„Keskkond ja jätkusuutlik areng” probleemistik jõuab matemaatikakursusesse eelkõige ülesannete kaudu, milles kasutatakse reaalseid andmeid keskkonnaressursside kasutamise kohta. Neid andmeid analüüsides arendatakse säästvat suhtumist ümbritsevasse ning õpetatakse väärtustama elukeskkonda.</p>

Õpitulemused	Õppesisu	Üldpädevused	Lõiming
<p>-kirjeldab pikkusühikut kilomeeter tuttavate suuruste kaudu, kasutab kilomeetri tähist km</p> <p>-selgitab helkuri kandmise olulisust lahendatud praktiliste ülesannete põhjal</p> <p>-hindab lihtsamatel juhtudel pikkust silma järgi(täismeetrites või täisentimeetrites)</p> <p>-teisendab meetrid detsimeetriteks, detsimeetrid sentimeetriteks</p> <p>-kirjeldab massiühikuid kilogramm ja gramm tuttavate suuruste kaudu</p> <p>-võrdleb erinevate suuruste masse.</p> <p>-kirjeldab suurusi pool liitrit, veerand liitrit, kolmveerand liitrit tuttavate suuruste kaudu</p>	<p>Täiskümnete ja -sadade liitmine ja lahutamine 1000 piires.</p> <p>Mitme tehtega liitmis- ja lahutamises.</p> <p>Korrutamise seos liitmisega. Arvude 1-10 korrutamine ja jagamine 2, 3, 4, 5-ga. Korrutamise ja jagamise vaheline seos.</p> <p>Täht arvu tähisena.</p>	<p>SUHTLUSPÄDEVUS.</p> <p>Matemaatikas arendatakse suutlikkust väljendada oma mõtet selgelt, lühidalt ja täpselt. Tekstülesannete lahendamise kaudu areneb oskus teksti mõista: eristada olulist ebaolulisest ja otsida välja etteantud suuruse leidmiseks vajalikku infot. Matemaatika oluline roll on kujundada valmisolek erinevatel viisidel (tekst, graafik, tabel, diagramm) esitatud info mõistmiseks, seostamiseks ja edastamiseks.</p> <p>Ettevõtlikkuspädevus. Selle pädevuse arendamine peaks matemaatikas olema kesksel kohal. Uute matemaatiliste teadmiseni jõutakse sageli vaadeldavate</p>	<p>Võimalikud on õuesõppetunnid. Matemaatikaõpetajate eeskujul järgides õpivad õpilased võtma isiklikku vastutust jätkusuutliku tuleviku eest ning omandama sellekohaseid väärtushinnanguid ja käitumisnorme.</p> <p>„Kultuuriline identiteet” seostamisel matemaatikaga on olulisel kohal matemaatika ajaloo elementide tutvustamine ning ühiskonna ja matemaatikateaduse arengu seostamine.</p> <p>„Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus” käsitletakse eelkõige matemaatikat ja teisi õppeaineid lõimivate ühistegevuste (uurimistöode, rühmatööde, projektide jt) kaudu, millega arendatakse õpilastes</p>

Õpitulemused	Õppesisu	Üldpädevused	Lõiming
<p>-kasutab ajaühikute lühendeid h, min, s</p> <p>-kirjeldab ajaühikuid veerand, pool, kolmveerand tundi oma elus toimuvate sündmuste abil</p> <p>-nimetab täistundide arvu ööpäevas ja arvutab täistundidega</p> <p>-loeb kellaageu(kasutades ka sõnu veerand, pool, kolmveerand)</p> <p>-tunneb kalendritja seostab sda oma elutegevuste ja sündmustega</p> <p>-kirjeldab termomeetri kasutust, loeb külma- ja soojakraade</p> <p>-arvutab nimega arvudega</p>	<p>Tähe arvvaartuse leidmine võrdustes analoogia ja proovimise teel.</p> <p>MÕÕTMINE JA TEKSTÜLESANDED.</p> <p>Pikkusühikud kilomeeter, detsimeeter, sentimeeter.</p>	<p>objektide omaduste analüüsimise kaudu. Ühele ülesandele erinevate lahenduste leidmine arendab paindlikku mõtlemist ning ideede genereerimise oskust.</p> <p>Ettevõtlikkuspädevust arendatakse mitmete eluliste andmetega ülesannete lahendamise kaudu.</p> <p>Lõiming</p> <p>Lõiming teiste valdkonnapädevuste ja ainevaldkondadega</p> <p>Matemaatikaõpetus lõimitakse teiste ainevaldkondade õpetusega kaht põhilist teed pidi. Ühelt poolt kujuneb õpilastel teistes ainevaldkondades rakendatavate matemaatiliste meetodite kasutamise kaudu arusaamine matemaatikast kui oma universaalse keele ja</p>	<p>koostöövalmidust ning sallivust teiste isikute tegevusviiside ja arvamuste suhtes.</p> <p>„Tehnoloogia ja innovatsioon”. Õpilast suunatakse kasutama info- ja kommunikatsioonitehnoloogiat (edaspidi IKT), et lahendada elulisi probleeme ning tõhustada oma õppimist ja tööd. Matemaatika õpetus peaks pakkuma võimalusi ise avastada, märgata seaduspärasusi ning seeläbi aidata kaasa loovate inimeste kujunemisele. Seaduspärasusi avastades rakendatakse mitmesugust õpitarkvara.</p> <p>„Tervis ja ohutus” realiseerub matemaatikakursuses ohutus- ja tervishoiualaseid reaalseid andmeid</p>

Õpitulemused	Õppesisu	Üldpädevused	Lõiming
<p>-lahendab erinevat liiki ühetehtelisi tekstülesandeid õpitud arvutusoskuste piires</p> <p>-koostab ühetehtelisi tekstülesandeid igapäevaelu teemadel</p> <p>-lahendab õpetaja juhendamisel kahetehtelisi tekstülesandeid</p> <p>-hindab ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsusest</p> <p>-mõõdab sentimeetrites, tähistab ja loeb lõigu pikkust ning ruudu, ristküliku ja kolmnurga külgede pikkusi</p> <p>-joonestab antud pikkusega lõigu</p>	<p>Massiühikud kilogramm ja gramm.</p> <p>Mahuühik liiter</p>	<p>meetoditega teisi ainevaldkondi toetavast ning lõimivast baasteadusest. Teiselt poolt annab teistest ainevaldkondadest ja reaalsusest tulenevate ülesannete kasutamine matemaatikakursuses õpilastele ettekujutuse matemaatika rakendusvõimalustest ning tihedast seotusest õpilasi ümbritseva maailmaga. Peale selle on ainete lõimimise võimsad vahendid koostöös tehtavad õpilaste ühisprojektid, uurimistööd, õppekäigud ja muu ühistegevus.</p> <p>Kõige tihedamat lõimimist saab matemaatikaõpetaja teha loodusvaldkonna ainetega. Suure osa matemaatikateadmistest peaks õpilane saama õpetuses</p>	<p>sisaldavate ülesannete kaudu (nt liikluskeskkonna, liiklejate ja sõidukite liikumisega seotud tekstülesanded). Ahhaa-efektiga saadud probleemide lahendused, kauni geomeetrilised konstruktsioonid jms võivad pakkuda õpilasele palju meeldivaid emotsionaalseid kogemusi. Matemaatika õppimine ja õpetamine peaksid pakkuma õpilastele võimalikult palju positiivseid emotsioone.</p> <p>„Väärtused ja kõlblus” külgneb eelkõige selle kõlblise komponendiga – korralikkuse, hoolsuse, süstemaatilise, järjekindluse, püsivuse ja aususe kasvatamisega. Õpetaja eeskujul on</p>

Õpitulemused	Õppesisu	Üldpädevused	Lõiming
<p>-võrdleb sirglõikude pikkusi</p> <p>-eristab visuaalselt täisnurka teistest nurkadest</p> <p>-eristab nelinurkade hulgas ristkülikuid ja ruute; tähistab nende tippe, nimetab külgi ja nurki</p> <p>-tähistab kolmnurga tipud, nimetab selle küljed ja nurgad</p> <p>-eristab visuaalselt ringi ja ringjoont teineteisest</p> <p>-kasutab sirklit ringjoone joonestamiseks</p> <p>-näitab sirkliga joonestatud ringjoone keskpunkti asukohta</p> <p>-mõõdab ringjoone keskpunkti kauguse ringjoonel olevast punktist</p>	<p>Ajaühikud tund, minut, sekund ja nende tähised.</p> <p>Kell (ka osutitega kell) ja kellaeg. Kalender.</p>	<p>uurimuslikku õpet kasutades. Sel viisil lõimitakse matemaatika õppimise meetod teistes loodusainetes kasutatava meetodiga.</p> <p>ETTEVÕTLIKKUSPÄDEVUS</p> <p>. Selle pädevuse arendamine peaks matemaatikas olema kesksel kohal. Uute matemaatiliste teadmiseni jõutakse sageli vaadeldavate objektide omaduste analüüsimise kaudu. Ühele ülesandele erinevate lahenduste leidmine arendab paindlikku mõtlemist ning ideede genereerimise oskust. Ettevõtlikkuspädevust arendatakse mitmete eluliste andmetega ülesannete lahendamise kaudu.</p>	<p>oluline roll tolerantse suhtumise kujunemisel erinevate võimetega kaaslastesse</p>

Õpitulemused	Õppesisu	Üldpädevused	Lõiming
<p>-kirjeldab kuubi tahke; loendab kuubi tippe, tahke, servi.</p> <p>-kirjeldab risttahuka tahke, loendab risttahuka tippe, servi, tahke</p> <p>-eristab kolmnurkset ja nelinurkset püramiidi põhja järgi</p> <p>-leiab piltidelt jaümbritsevast kuubi, risttahuka, püramiidi, silindri, koonuse, kera.</p>	<p>Temperatuuri mõõtmine, skaala.</p> <p>Temperatuuri mõõtühik kraad.</p> <p>Ühenimeliste nimega suuruste liitmine ja lahutamine.</p> <p>Ühetehtelised tekstülesanded õpitud arvutusoskuste piires.</p> <p>Lihtsamad kahetehtelised teksülesanded.</p>		

Õpitulemused	Õppesisu	Üldpädevused	Lõiming
	<p>GEOMEETRILISED KUJUNDID</p> <p>Sirglõik, täisnurk, nelinurk, ruut, ristkülik, kolmnurk;nende tähistamine ning joonelementide pikkuste mõõtmine.</p> <p>Antud pikkusegalõigu joonestamine.</p> <p>Ring ja ringjoon, nende eristamine.</p>		

Õpitulemused	Õppesisu	Üldpädevused	Lõiming
	<p>Kuup, risttahukas, püramiid, silinder, koonus ja kera.</p> <p>Geomeetrilised kujundid meie ümber.</p>		

10 3. klass

Õpitulemused	Õppesisu	Üldpädevused	Lõiming
<p>loeb, kirjutab, järjestab ja võrdleb arve kuni 10 000-ni;</p> <p>nimetab arvule eelneva või järgneva arvu;</p> <p>määrab arvu asukoha naturaalarvude seas;</p>	<p>Arvud 0 – 10 000, nende esitus üheliste, kümneliste, sajaliste ja tuhandeliste summana.</p> <p>Arvude võrdlemine ja järjestamine 10000 piires.</p> <p>Peast kahekohaliste arvude liitmine ja lahutamine 100 piires.</p>	<p>Matemaatika õppimise kaudu arenevad matemaatikapädevuse kaudu kõik ülejäänud üldpädevused.</p> <p>1.Väärtuspädevus – matemaatika eeldab äjepidevust, selle kaudu arenevad isiksuse omadustest eelkõige püsivus, sihikindlus ja täpsus.</p>	<p>1.“Teabekeskond, tehnoloogia ja innovatsioon.“ - õpilase IKT tõhusale ja õppimist toetavale kasutamisele suunatud tegevus</p> <p>2.“Tervis ja ohutus“ - ohutu käitumine</p> <p>3.“Väärtused ja kõlblus“ - reeglid mängimisel</p>

<p>esitab arvu üheliste, kümneliste, sajaliste ja tuhandeliste summana;</p> <p>liidab ja lahutab peast arve 100 piires;</p> <p>liidab ja lahutab kirjalikult arve 10 000 piires;</p> <p>selgitab avaldises olevate tehete järjekorda</p> <p>korrutab peast ühekohalist arvu kahekohalise arvuga ja jagab peast kahekohalist arvu ühekohalise arvuga 100 piires;</p>	<p>Kirjalik liitmine ja lahutamine 10 000 piires.</p>	<p>2. Enesemääratluspäevus – tähtsal kohal matemaatika õppimises on iseseisvad tööd</p> <p>3. Õpipädevus – tunnetada ainet sügavuti ja saada kõigest aru. Keerukaid ülesandeid on võimalik lahendada iseseisva mõtlemise teel</p> <p>4. Suhtluspädevus – arendatakse suutlikkust väljendada oma mõtete selgelt, lühidalt, täpselt.</p> <p>5. Ettevõtlikkuspädevus – uute matemaatiliste teadmiseni jõutakse sageli vaadeldavate objektide omaduste analüüsimise kaudu.</p>	<p>4. „ Kodanikuühiskond ja ettevõtlikkus“ - aja planeerimine</p> <p>5. „Tabekeskond“ - ligikaudne mõõtmistulemus</p> <p>Lõiming teiste õppeainetega:</p> <p>1. Eesti keel – korrektne keelekasutus</p> <p>2. Kehaline kasvatus – spordipäev, tulemuste mõõtmine</p> <p>3. Lodusõpetus – kaart, plaan</p> <p>4. Kunstiõpetus</p>
<p>nimetab korrutamise- ja jagamistehte liikmeid (tegur, korrutis, jagatav, jagaja, jagatis);</p>	<p>Korrutustabel.</p> <p>Korrutamise- ja jagamistehte liikmete nimetused.</p>		<p>1. „Elukestev õpe ja karjääriplaneerimine.“ - enese hindamine õppetulemuste põhjal</p>

<p>selgitab jagamist kui korrutamise pöördtehet;</p> <p>valdab korrutustabelit, korrutab ja jagab peast arve korrutustabeli piires, korrutab arvudega 1 ja 0;</p> <p>korrutab peast ühekohalist arvu kahekohalise arvuga ja jagab peast kahekohalist arvu ühekohalise arvuga 100 piires;</p>	<p>Mõisted: korda suurem, korda väiksem.</p>		<p>2. "Keskkond ja jätkusuutlik areng" - kujundada hoolitsevat suhtumist ümbritsevasse</p> <p>3. "Teabekeskkond"</p> <p>4. "Kodanikuühiskond ja ettevõtlikkus." - mõõtmine</p>
<p>täidab proovimise teel tabeli, milles esineb tähtavaldis;</p> <p>leiab tähe arvvaartuse võrdustes proovimise või analoogia teel;</p>	<p>Tähe arvvaartuse leidmine võrduses analoogia abil</p>		<p>1. Eesti keel</p> <p>2. Loodusõpetus – kaart, plaan, mõõtkava</p>
<p>määrab tehete järjekorra avaldises (sulud, korrutamine/jagamine, liitmine/lahutamine);</p>	<p>Arvavaldis, tehete järjekord ja sulud. Summa korrutamine ja jagamine arvuga.</p>		
<p>Mõõtmine ja tekstülesanded</p>			

<p>nimetab pikkusmõõte millimeetrist kilomeetrini ja kirjeldab neid tuntud suuruste abil;</p> <p>nimetab massiühikuid gramm, kilogramm, tonn ja kirjeldab neid tuntud suuruste abil;</p> <p>nimetab ajaühikuid sajand, aasta, kuu, nädal, ööpäev, tund, minut, sekund ja kirjeldab neid oma elus asetleidvate sündmuste abil;</p> <p>teisendab pikkus-, massi- ja ajaühikuid (valdavalt vaid naaberühikud);</p> <p>arvutab nimega arvudega.</p>	<p>Mõõtühikud millimeeter, tonn ja sajand.</p> <p>Mõõtühikute teisendusi (lihtsamad igapäevaelus ettetulevad juhud).</p>		<p>1.“Kodanikuühiskond ja ettevõtlikkus „ - oma aja planeerimine.</p> <p>2.“Väärtused ja kõlblus“ - oma tegevuse analüüsimine</p> <p>3.“ Elukestev õpe ja karjääriplaneerimine“ - treeneri, sportlase elukutse</p>
<p>selgitab murdude $\frac{1}{2}; \frac{1}{3}; \frac{1}{4}; \frac{1}{5}$ tähendust;</p> <p>leiab $\frac{1}{2}; \frac{1}{3}; \frac{1}{4}; \frac{1}{5}$ osa arvust;</p> <p>selgitab näidete põhjal, kuidas leitakse osa järgi arvu;</p>	<p>Murrud 1/2, 1/3, 1/4, 1/5.</p> <p>Nende murdude põhjal arvust osa leidmine.</p>		<p>Lõiming õppeainetega:</p> <p>1.Kehaline kasvatus.</p> <p>2.Eesti keel</p> <p>3.Loodusõpetus</p>

<p>lahendab ühe- ja kahetehtelisi tekstülesandeid õpitud arvutusoskuse piires;</p> <p>koostab erinevat liiki ühetehtelisi tekstülesandeid;</p> <p>püstitab ülesande lahendamiseks vajalikud küsimused;</p> <p>hindab saadud tulemuste reaalsust;</p>	<p>Ühe- ja kahetehteliste tekstülesannete lahendamine.</p> <p>Ühetehteliste tekstülesannete koostamine.</p>		
<p>koostamine.</p>	<p>Geomeetrilised kujundid</p>		
<p>eristab murdjoont teistest joontest; mõõdab ja arvutab murdjoone pikkuse sentimeetrites;</p> <p>joonestab ristküliku, sealhulgas ruudu, joonlaua abil;</p> <p>arvutab ruudu, ristküliku ja kolmnurga ümbermõõdu küljepikkuste kaudu;</p>	<p>Murdjoon, hulknurk, ristkülik, ruut ja kolmnurk, nende elemendid.</p> <p>Murdjoone pikkuse ning ruudu, ristküliku ja kolmnurga ümbermõõdu leidmine.</p>		<p>1. "Elukestev õpe ja karjääriplaneerimine" - elukutseid, kus on vaja joonestusoskust</p>

kirjeldab võrdkülgset kolmnurka; joonestab võrdkülgset kolmnurka sirkli ja joonlaua abil; joonestab erineva raadiusega ringjooni; märgib ringjoone raadiuse ja keskpunkti;	Võrdkülgne kolmnurk, selle joonestamine sirkli ja joonlaua abil. Ring ja ringjoon, raadius ja keskpunkt. Etteantud raadiusega ringjoone joonestamine.		2. Väärtused ja kõlblus.“ - kaaslase tegevuse märkamine, toetamine, julgustamine. 3.Kodanikuühiskond ja ettevõtlikkus.“
Kuup, risttahukas, kera, silinder, koonus, kolm- ja nelinurkne püramiid. Nende põhilised elemendid (servad, tipud, tahud). Geomeetrilised kujundid igapäevaelus.	Kuup, risttahukas, kera, silinder, koonus, kolm- ja nelinurkne püramiid. Nende põhilised elemendid (servad, tipud, tahud). Geomeetrilised kujundid igapäevaelus		1.Loodusõpetus – ajatelg, vahemaade mõõtmine 2.Eesti keel – suuline väljendusoskus 3. Kehaline kasvatus – ajaühikud 4. Tööõpetus.

11 4. klass

Õpitulemused	Õppesisu	Üldpädevused	Lõiming
selgitab näidete varal termineid arv ja number; kasutab neid ülesannetes;	Arvude lugemine ja kirjutamine, nende esitamine üheliste,	Õpilasi suunatakse tunnetama loogiliste mõttekäikude elegantsi	Eesti keel-korrektne keelekasutus (suuline, kirjalik – käekiri,).

Õpitulemused	Õppesisu	Üldpädevused	Lõiming
<p>kirjutab ja loeb arve 1 000 000 piires;</p> <p>esitab arvu üheliste, kümneliste, sajaliste, tuhandeliste kümne-ja sajatuhandelistesummana;</p> <p>võrdleb ja järjestab naturaalarve, nimetab arvule eelneva või järgneva arvu;</p> <p>kujutab arve arvkiirel;</p>	<p>kümneliste, sajaliste, tuhandeliste, kümne-ja sajatuhandelistesummana.</p>	<p>ning õpitavate geomeetriliste kujundite ilu ja seost arhitektuuri ning loodusega</p> <p>(nt sümmeetria, kuldlõige).</p> <p>Matemaatika õppimine eeldab järjepidevust, selle kaudu arenevad isiksuse omadustest eelkõige püsivus, sihikindlus ja täpsus.</p> <p>Vastutustunnet ühiskonna ja kaaskodanike ees kasvatatakse sellesisuliste tekstülesannete lahendamise kaudu. Rühmatöös on võimalik arendada koostööoskust.</p> <p>Iseseisva ülesannete lahendamise kaudu võimaldatakse õpilasel hinnata ja arendada oma matemaatilisi võimeid.</p>	<p>Lõiming</p> <p>Inglise keel-võõrkeelsed terminid (number)</p> <p>Tehnoloogia ja innovatsioon".Matemaatikakursuse lõimingute kaudu tehnoloogia ja loodusainetega saavad õpilased ettekujutuse tehnoloogiliste protsesside kirjeldamise ning modelleerimise meetoditest, kus matemaatikal on tihti lausa olemuslik tähendus (ja osa). Õpilase jaoks avaneb see eelkõige tegevusi kavandades ja ellu viies ning lõpptulemusi hinnates rakendatavate mõõtmiste ja arvutuste kaudu. Õpilast suunatakse kasutama info-ja kommunikatsioonitehnoloogiat (edaspidi IKT), et lahendada elulisi probleeme ning tõhustada oma</p>

Õpitulemused	Õppesisu	<p>Üldpädevused</p> <p>Probleemülesandeid lahendades arendatakse analüüsimise, ratsionaalsete võtete otsingu ja tulemuste kriitilise hindamise oskust. Väga oluline on üldistamise ja analoogia kasutamise oskus: oskuse kanda õpitud teadmisi üle sobivatesse kontekstidesse. Õpilases kujundatakse arusaam, et keerukaid ülesandeid on võimalik lahendada üksnes tema enda iseseisva mõtlemise teel.</p> <p>Matemaatikas arendatakse suutlikkust väljendada oma mõtet selgelt, lühidalt ja täpselt. Eelkõige toimub see hüpoteese ja teoreeme sõnastades ning ülesande lahendust vormistades. Tekstülesannete lahendamise kaudu areneb oskus</p>	<p>Lõiming</p> <p>õppimist ja tööd. Matemaatika õpetus peaks pakkuma võimalusi ise avastada, märgata seaduspärasusi ning seeläbi aidata kaasa loovate inimeste kujunemisele. Seaduspärasusi avastades rakendatakse mitmesugust õpitarkvara.</p> <p>„Tervis ja ohutus” realiseerub matemaatikakursuses ohutus- ja tervishoiualaseid reaalseid andmeid sisaldavate ülesannete kaudu (nt liikluskeskkonna, liiklejate ja sõidukite liikumisega seotud tekstülesanded, muid riskitegureid käsitlevate andmetega protsentülesanded ja graafikud)</p>
--------------	----------	--	---

Õpitulemused	Õppesisu	Üldpädevused	Lõiming
<p>nimetab liitmise ja lahutamise tehte komponente (liidetav, summa, vähendatav, vähendaja, vahe);</p> <p>tunneb liitmis-ja lahutamistehte liikmete ning tulemuste vahelisi seoseid;</p> <p>kirjutab liitmistehtele vastava lahutamistehte ja vastupidi;</p> <p>sõnastab ja esitab üldkujul liitmise omadusi (liidetavate vahetuvuse ja</p>	<p>Liitmine ja lahutamine, nende omadused.</p> <p>Kirjalik liitmine ja lahutamine.</p>	<p>teksti mõista: eristada olulist ebaolulisest ja otsida välja etteantud suuruse leidmiseks vajalikku infot.</p> <p>Matemaatika sisemine loogika, meetod ja süsteemne ülesehitus on iseenesest olulised vaimselt tervet inimest kujundavad tegurid.</p>	<p>Teabekeskond"seondub eriti oma meediamanipulatsioon e käsitlevas osas tihedalt matemaatikakursuses käsitletavate statistiliste protseduuride ja protsentarvutusega.</p> <p>„Väärtused ja kõlblus" külgneb eelkõige selle kõlbelise komponendiga –korralikkuse, hoolsuse, süstemaatilise, järjekindluse, püsivuse ja aususe kasvatamisega.</p>

Õpitulemused	Õppesisu	Üldpädevused	Lõiming
<p>rühmitamise omadus) ja kasutab neid arvutamise hõlbustamiseks;</p> <p>sõnastab ja esitab üldkujul arvust summa ja vahe lahutamise ning arvule vahe liitmise omadusi ja kasutab neid arvutamisel;</p> <p>kujutab kahe arvu liitmist ja lahutamist arvkiirel;</p> <p>liidab ja lahutab peast kuni kolmekohalisi arve;</p> <p>liidab ja lahutab kirjalikult arve miljoni piires, selgitab oma tegevust</p> <p>1) nimetab korrutamise tehte komponente (tegur, korrutis);</p>	<p>Naturaalarvude korrutamine.</p> <p>Korrutamise omadused.</p> <p>Kirjalik korrutamine.</p>		

Õpitulemused	Õppesisu	Üldpädevused	Lõiming
<p>2) esitab kahe arvu korrutise võrdsete liidetavate summana või selle summa korrutisena;</p> <p>3) kirjutab korrutamistehtele vastava jagamistehte ja vastupidi;</p> <p>tunneb korrutamistehte liikmete ning tulemuse vahelisi seoseid;</p> <p>sõnastab ja esitab üldkujul korrutamise omadusi: tegurite vahetuvus, tegurite rühmitamine, summa korrutamine arvuga;</p> <p>kasutab korrutamise omadusi arvutamise lihtsustamiseks;</p> <p>korrutab peast arve 100 piires;</p> <p>korrutab naturaalarvu 10, 100 ja 1000-ga;</p> <p>arvutab enam kui kahe arvu korrutist;</p>			

Õpitulemused	Õppesisu	Üldpädevused	Lõiming
<p>korrutab kirjalikult kuni kahekohalisi naturaalarve ja kuni kolmekohalisi arve järkarvudega</p>			
<p>nimetab jagamistehte komponente (jagatav, jagaja, jagatis); tunneb jagamistehte liikmete ja tulemuse vahelisi seoseid; jagab peast arve korrutustabeli piires; kontrollib jagamistehte tulemust korrutamise abil; selgitab, mida tähendab “üks arv jagub teisega”; jagab jäägiga ja selgitab selle jagamise tähendust;</p>	<p>Naturaalarvude jagamine. Jäägiga jagamine. Kirjalik jagamine. Arv null tehetes. nimetab jagamistehte komponente (jagatav, jagaja, jagatis)</p>		

Õpitulemused	Õppesisu	Üldpädevused	Lõiming
<p>Soovitus: jäägiga jagamise tähendus esitada läbi näidete, näit. $16 : 3 = 5$ jääk 1, seega $16 = 3 \cdot 5 + 1$</p> <p>jagab nullidega lõppevaid arve peast 10, 100 ja 1000-ga;</p> <p>jagab nullidega lõppevaid arve järkarvudega;</p> <p>jagab summat arvuga;</p> <p>jagab kirjalikult arvu ühekojalise ja kahekojalise arvuga;</p> <p>liidab ja lahutab nulli, korrutab nulliga;</p> <p>selgitab, millega võrdub null jagatud arvuga ja nulliga jagamise võimatust;</p>			
<p>tunneb tehete järjekorda sulgudeta ja ühe paari sulgudega arvavaldises;</p>	<p>Tehete järjekord</p>		

Õpitulemused	Õppesisu	Üldpädevused	Lõiming
arvutab kahe-ja kolmetehteliste arvavaldiste väärtuse;			
selgitab arvu ruudu tähendust, arvutab naturaalarvu ruudu; teab peast arvude 0–10 ruutusid; kasutab arvu ruutu ruudu pindala arvutamisel;	Naturaalarvu ruut		
selgitab arvu ruudu tähendust, arvutab naturaalarvu ruudu; teab peast arvude 0–10 ruutusid; kasutab arvu ruutu ruudu pindala arvutamisel	Murrud		
loeb ja kirjutab enamkasutatavaid rooma numbreid (kuni kolmekümneni), selgitab arvu üleskirjutuse põhimõtet.	Rooma numbrid		

Õpitulemused	Õppesisu	Üldpädevused	Lõiming
<p>lahendab kuni kolmetehtelisi elulise sisuga tekstülesandeid;</p> <p>modelleerib õpetaja abiga tekstülesandeid;</p> <p>koostab ise ühe-kuni kahetehtelisi tekstülesandeid;</p> <p>hindab ülesande lahendustulemuse reaalsust;</p>	<p>Tekstülesanded</p>		<p>Eesti keel, loodusõpetus – vastustustunne ühiskonna ja kaaskodanike ees, väärtused ja normid, oskus kanda õpitud teadmisi üle sobivatesse kontekstidesse.</p>
<p>leiab ühetehtelisest võrdusest tähe arvvaartuse proovimise või analoogia teel;</p> <p>Näiteks võrduse $21 + b = 34$ korral võib proovida, milline arv tuleb liita 21-le, et saaks 34. Toetudes näiteks võrdustele $2 + 3 = 5$ ja $3 = 5 - 2$ võib analoogia põhjal kirjutada, et $b = 34 - 21 = 13$.</p>	<p>Täht võrduses</p>		

Õpitulemused	Õppesisu	Üldpädevused	Lõiming
<p>Ülesannetes piirduakse vaid võrdustega, mis sisaldavad ühte tehet ühe tähega.</p> <p>leiab ümbritsevast ruumist kolmnurki ning eristab neid;</p> <p>nimetab ja näitab kolmnurga külgi, tippe ja nurki;</p> <p>joonestab kolmnurka kolme külje järgi;</p> <p>selgitab kolmnurga ümbermõõdu tähendust ja näitab ümbermõõtu joonisel;</p> <p>arvutab kolmnurga ümbermõõtu nii külgede mõõtmise teel kui ka etteantud küljepikkuste korral;</p>	<p>Kolmnurk</p>		<p>Loodusõpetus, kunstiõpetus, tööõpetus-seos praktiliste tegevustega (näit. õuesõpe, tikkimine, toitlustamine, mõõtkava)</p>

Õpitulemused	Õppesisu	Üldpädevused	Lõiming
<p>leiab ümbritsevast ruumist nelinurki, ristkülikuid ja ruute ning eristab neid;</p> <p>nimetab ning näitab ristküliku ja ruudu külgi, vastaskülgi, lähiskülgi, tippe ja nurki;</p> <p>joonestab ristküliku ja ruudu nurklaua abil;</p> <p>selgitab nelinurga ümbermõõdu tähendust ja näitab ümbermõõtu joonisel;</p> <p>arvutab ristküliku, sealhulgas ruudu, ümbermõõdu;</p> <p>selgitab ristküliku, sealhulgas ruudu, pindala tähendust joonise abil;</p> <p>teab peastristküliku, sealhulgas ruudu, ümbermõõdu ning pindala valemeid;</p>	<p>Nelinurk, ristkülik, ruut</p>		

Õpitulemused	Õppesisu	Üldpädevused	Lõiming
<p>arvutab ristküliku, sealhulgas ruudu, pindala;</p> <p>kasutab übermõõdu ja pindala arvutamisel sobivaid mõõtühikuid;</p> <p>arvutab kolmnurkadest ja tuntud nelinurkadest koosneva liitkujundi übermõõdu;</p> <p>arvutab tuntud nelinurkadest koosneva liitkujundi pindala;</p> <p>rakendab geomeetria teadmisi tekstülesannete lahendamisel;</p>	<p>Kujundi pindala ja übermõõdu leidmine</p>		
<p>nimetab pikkusühikuid mm, cm, dm, m, km, selgitab nende ühikute vahelisi seoseid;</p> <p>mõõdab igapäevaelus ettetulevaid pikkusi, kasutades sobivaid mõõtühikuid;</p>	<p>Pikkusühikud</p>		

Õpitulemused	Õppesisu	Üldpädevused	Lõiming
<p>toob näiteid erinevate pikkuste kohta, hindab pikkusi silma järgi;</p> <p>teisendab pikkusühikuid ühenimelisteks;</p>			
<p>selgitab pindalaühikute mm^2, cm^2, dm^2, m^2, ha, km^2 tähendust;</p> <p>kasutab pindala arvutamisel sobivaid ühikuid;</p> <p>selgitab pindalaühikute vahelisi seoseid;</p>	Pindalaühikud		
<p>nimetab massiühikuid g, kg, t, selgitab massiühikute vahelisi seoseid; kasutab massi arvutamisel sobivaid ühikuid;</p> <p>toob näiteid erinevatemasside kohta, hindab massi ligikaudu;</p>	Massiühikud		

Õpitulemused	Õppesisu	Üldpädevused	Lõiming
kirjeldab mahuühikut liiter, hindab keha mahtu ligikaudu;	Mahuühikud		
nimetab Eestis käibelolevaid rahaühikuid, selgitab rahaühikute vahelisi seoseid, kasutab arvutustes rahaühikuid	Rahaühikud		
nimetab aja mõõtmise ühikuid tund, minut, sekund, ööpäev, nädal, kuu, aasta, sajand; teab nimetatud ajaühikute vahelisi seoseid;	Ajaühikud		
selgitab kiiruse mõistet ning kiiruse, teepikkuse ja aja vahelist seost; kasutab kiirusühikut km/h lihtsamates ülesannetes;	Kiirus ja kiirusühikud		Liikluskasvatus- jalgsi, jalgrattaga, autoga liikluses, kiiruste mõõtmine
loeb termomeetri skaalalt temperatuuri kraadides märgib etteantud temperatuuri skaalale;	Temperatuuri mõõtmine		Loodusõpetus -õue-,toa-, saunatemperatuur, inimese kehatemperatuur, laps mõõdab ise

Õpitulemused	Õppesisu	Üldpädevused	Lõiming
<p>kasutab külmakraadide märkimisel negatiivseid arve;</p> <p>liidab ja lahutab nimega arve;</p> <p>korrutab nimega arvu ühekojalise arvuga;</p> <p>jagab nimega arve ühekojalise arvuga, kui kõik ühikud jaguvad antud arvuga;</p> <p>kasutab mõõtühikuid tekstülesannete lahendamisel;</p> <p>otsib iseseisvalt teabeallikatest näiteid erinevate suuruste (pikkus, pindala, mass, maht, aeg, temperatuur) kohta, esitab neid tabelis</p>	<p>Arvutamine nimega arvudega</p>		<p>Eesti keel - teabekirjanduses info otsimine, tekstist arusaamine</p>

12 5. klass

Arvutamine (hinnang ajale 54 tundi)

Taotletavad õppetulemused	Õppesisu	Üldpädevused	Lõiming
<p>loeb numbritega kirjutatud arve miljardi piires;</p> <p>kirjutab arve dikteerimise järgi;</p> <p>määrab arvu järke ja klasse;</p> <p>kirjutab naturaalarve järkarvude summana ja järguühikute kordsete summana;</p> <p>kirjutab arve kasvavas (kahanevas) järjekorras;</p> <p>märgib naturaalarve arvkiirele;</p> <p>võrdleb naturaalarve;</p>	<p>Miljonite klass ja miljardite klass.</p> <p>Arvu järk, järguühikud ja järkarv.</p> <p>Naturaalarvu kujutamine arvkiirel.</p> <p>Naturaalarvude võrdlemine.</p>	<p>Väärtuspädevus</p> <p>Enesemääratluspädevus</p> <p>Õpipädevus</p> <p>Matemaatikapädevus</p> <p>Ettevõtlikkuspädevuse</p>	<p>Eesti keel, inimeseõpetus, ühiskonnaõpetus,</p> <p>loodusõpetus</p> <p>Elukestev õpe ja karjääri planeerimine</p> <p>Kultuuriline identiteet</p> <p>Väärtused ja kõlblus</p>
<p>teab ümardamisreegleid ja ümardab arvu etteantud täpsuseni;</p>	<p>Naturaalarvude ümardamine.</p>	<p>Väärtuspädevus</p> <p>Enesemääratluspädevus</p> <p>Õpipädevus</p> <p>Suhtluspädevus</p>	<p>Eesti keel</p> <p>bioloogia, loodusõpetus.</p> <p>Elukestev õpe ja karjääri planeerimine</p> <p>Keskkond ja jätkusuutlik areng</p>

		Matemaatikapädevus Ettevõtlikkuspädevuse	Teabekeskond Tehnoloogia ja innovatsioon
<p>liidab ja lahutab kirjalikult naturaalarve miljardi piires;</p> <p>selgitab ja kasutab liitmise ja korrutamise seadusi;</p> <p>korrutab kirjalikult kuni kolmekohalisi naturaalarve;</p> <p>jagab kirjalikult kuni 5-kohalisi arve kuni 2-kohalise arvuga;</p> <p>selgitab naturaalarvu kuubi tähendust ja leiab arvu kuubi;</p> <p>tunneb tehete järjekorda (liitmine/lahutamine, korrutamine/jagamine, sulud), arvutab kuni neljatehteliste arvavaldiste väärtusi;</p> <p>avab sulgusid arvavaldiste korral; toob ühise teguri sulgudest välja;</p>	<p>Neli põhitehet naturaalarvudega.</p> <p>Liitmis- ja korrutamistehte põhiomadused ja nende rakendamine.</p> <p>Arvu kuup.</p> <p>Tehete järjekord. Avaldise väärtuse arvutamine.</p> <p>Arvavaldise lihtsustamine sulgude avamise ja ühisteguri sulgudest väljatoomisega</p>	<p>Väärtuspädevus</p> <p>Sotsiaalne pädevus</p> <p>Enesemääratluspädevus</p> <p>Õpipädevus</p> <p>Matemaatikapädevus</p> <p>Ettevõtlikkuspädevuse</p>	<p>Eesti keel,</p> <p>füüsika, ühiskonnaõpetus</p> <p>inimeseõpetus, loodusõpetus</p> <p>Elukestev õpe ja karjääri planeerimine</p> <p>Tehnoloogia ja innovatsioon</p> <p>Tervis ja ohutus</p> <p>Väärtused ja kõlblus</p>

<p>eristab paaris- ja paaritud arve; otsustab (tehet sooritamata), kas arv jagub 2-ga, 3-ga, 5-ga, 9-ga või 10-ga; Soovitus: tugevamatele õpilastele on soovitatav tutvustada ka 4-ga, 6-ga jne jaguvuse tunnuseid. leiab arvu tegureid ja kordseid; teab, et arv 1 ei ole alg- ega kordarv; esitab naturaalarvu algtegurite korrutisena; otsustab 100 piires, kas arv on alg- või kordarv; esitab naturaalarvu algarvuliste tegurite korrutisena; leiab arvude suurima ühisteguri (SÜT) ja vähima ühiskordse (VÜK).</p>	<p>Paaris- ja paaritud arvud. Jaguvuse tunnused (2-ga, 3-ga, 5-ga, 9-ga, 10-ga) Arvu tegurid ja kordsed. Algarvud ja kordarvud, algtegur. Arvude suurim ühistegur ja vähim ühiskordne.</p>	<p>Väärtuspädevus Sotsiaalne pädevus Enesemääratluspädevus Õpipädevus Matemaatikapädevus Ettevõtlikkuspädevuse</p>	<p>Elukestev õpe ja karjääri planeerimine Kultuuriline identiteet Tehnoloogia ja innovatsioon Väärtused ja kõlblus</p>
<p>selgitab hariliku murru lugeja ja nimetaja tähendust;</p>	<p>Murdarv, harilik murd, murru lugeja ja nimetaja. Kümnendmurrud.</p>	<p>Väärtuspädevus Sotsiaalne pädevus Enesemääratluspädevus</p>	<p>Eesti keel, ühiskonnaõpetus inimeseõpetus, loodusõpetus</p>

<p>tunneb kümnendmuru kümnendkohti; loeb kümnendmurde;</p> <p>kirjutab kümnendmurde numbrite abil verbaalse esituse järgi;</p> <p>võrdleb ja järjestab kümnendmurde;</p> <p>kujutab kümnendmurde arvkiirel;</p>		<p>Õpipädevus</p> <p>Matemaatikapädevus</p>	<p>Elukestev õpe ja karjääri planeerimine</p> <p>Kultuuriline identiteet</p> <p>Tehnoloogia ja innovatsioon</p> <p>Väärtused ja kõlblus</p>
<p>ümardab kümnendmurde etteantud täpsuseni;</p>	<p>Kümnendmuru ümardamine.</p>	<p>Väärtuspädevus</p> <p>Sotsiaalne pädevus</p> <p>Enesemääratluspädevus</p> <p>Õpipädevus</p> <p>Suhtluspädevus</p> <p>Matemaatikapädevus</p>	<p>Bioloogia, eesti keel Elukestev õpe ja karjääri planeerimine</p> <p>Keskkond ja jätkusuutlik areng</p> <p>Teabekeskond</p> <p>Tehnoloogia ja innovatsioon</p>
<p>liidab ja lahutab kirjalikult kümnendmurde;</p> <p>korrutab ja jagab peast kümnendmurde järguühikutega (10, 100, 1000, 10 000 ja 0,1; 0,01; 0,001);</p> <p>korrutab kirjalikult kuni kolme tüvenumbriga kümnendmurde;</p>	<p>Tehted kümnendmurdudega.</p>	<p>Väärtuspädevus</p> <p>Sotsiaalne pädevus</p> <p>Enesemääratluspädevus</p> <p>Õpipädevus</p> <p>Matemaatikapädevus</p>	<p>Eesti keel, inimeseõpetus</p> <p>Elukestev õpe ja karjääri planeerimine</p> <p>Keskkond ja jätkusuutlik areng</p> <p>Tehnoloogia ja innovatsioon</p>

<p>jagab kirjalikult kuni kolme tüvenumbriga murdu murruga, milles on kuni kaks tüvenumbrit (mõistet tüvenumber ei tutvustata);</p> <p>tunneb tehete järjekorda ja sooritab mitme tehete ülesandeid kümnendmurdudega ;</p>			<p>Väärtused ja kõlblus</p>
<p>sooritab arvutuste kontrollimiseks neli põhitehet taskuarvutil.</p>	<p>Taskuarvuti, neli põhitehet.</p>	<p>Väärtuspädevus Sotsiaalne pädevus Enesemääratluspädevus Õpipädevus Matemaatikapädevus</p>	<p>Eesti keel, inimeseõpetus, ühiskonnaõpetus Elukestev õpe ja karjääri planeerimine Keskkond ja jätkusuutlik areng Tehnoloogia ja innovatsioon Väärtused ja kõlblus</p>

Andmed ja algebra (hinnang ajale 42 tundi)

Taotletavad õppetulemused	Õppesisu	Üldpädevused	Lõiming
---------------------------	----------	--------------	---------

<p>tunneb ära arvavaldise ja tähtavaldise; lihtsustab ühe muutujaga täisarvuliste kordajatega avaldise; arvutab lihtsa tähtavaldise väärtuste; kirjutab sümbolites tekstina kirjeldatud lihtsamaid tähtavaldisi; eristab valemit avaldisest; kasutab valemit 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;</p>	<p>Arvavaldis, tähtavaldis, valem.</p> <p>Võrrandi ja selle lahendi mõiste. Võrrandi lahendamine proovimise ja analoogia teel.</p>	<p>Väärtuspädevus Sotsiaalne pädevus Enesemääratluspädevus Õpipädevus Matemaatikapädevus</p>	<p>Eesti keel, inimeseõpetus, ühiskonnaõpetus, geograafia Elukestev õpe ja karjääri planeerimine Kultuuriline identiteet Tehnoloogia ja innovatsioon Väärtused ja kõlblus</p>
<p>kogub lihtsa andmestiku;</p>	<p>Arvandmete kogumine ja korrastamine.</p>	<p>Väärtuspädevus Sotsiaalne pädevus</p>	<p>Eesti keel, inimeseõpetus, ühiskonnaõpetus</p>

<p>korrastab lihtsamaid arvandmeid ja kannab neid sagedustabelisse;</p> <p>tunneb mõistet sagedus ning oskab seda leida;</p> <p>tajub skaala tähendust arvkiire ühe osana;</p> <p>loeb andmeid erinevatelt skaaladelt andmeid ja toob näiteid skaalade kasutamise kohta;</p> <p>loeb andmeid tulpdiagrammilt ja oskab neid kõige üldisemalt iseloomustada;</p> <p>joonistab tulp- ja sirglõikdiagramme;</p> <p>arvutab aritmeetilise keskmise;</p>	<p>Sagedustabel.</p> <p>Skaala.</p> <p>Diagrammid: tulpdiagramm, sirglõikdiagramm.</p> <p>Aritmeetiline keskmine.</p>	<p>Enesemääratluspädevus</p> <p>Õpipädevus</p> <p>Suhtluspädevus</p> <p>Matemaatikapädevus</p> <p>Ettevõtlikkuspädevuse</p>	<p>geograafia,</p> <p>muusikaõpetus</p> <p>Elukestev õpe ja karjääri planeerime Keskkond ja jätkusuutlik areng</p> <p>Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus</p> <p>Kultuuriline identiteet</p> <p>Teabekeskond</p> <p>Tehnoloogia ja innovatäärtused</p> <p>Väärtused ja kõlblus</p>
<p>lahendab mitmetehtelisi tekstülesandeid;</p> <p>tunneb tekstülesande lahendamise etappe;</p> <p>modelleerib õpetaja abiga tekstülesandeid;</p> <p>kasutab lahendusidee leidmiseks erinevaid strateegiaid;</p> <p>hindab tulemuse reaalsust;</p>	<p>Tekstülesannete lahendamine.</p>	<p>Väärtuspädevus</p> <p>Sotsiaalne pädevus</p> <p>Enesemääratluspädevus</p> <p>Õpipädevus</p> <p>Suhtluspädevus</p>	<p>Eesti keel, füüsika, ühiskonnaõpetus inimeseõpetus, loodusõpetus</p> <p>Elukestev õpe ja karjääri planeerimine</p>

		Matemaatikapädevus Ettevõtlikkuspädevuse	Kultuuriline identiteet Tehnoloogia ja innovatsioon, Väärtused ja kõlblus
--	--	---	--

Geomeetrilised kujundid ja mõõtmine (hinnang ajale 32 tundi)

Taotletavad õppetulemused	Õppesisu	Üldpädevused	Lõiming
<p>joonestab sirge, kiire ja lõigu ning selgitab nende erinevusi;</p> <p>märgib ja tähistab punkte sirgel, kiirel, lõigul;</p> <p>joonestab etteantud pikkusega lõigu;</p> <p>mõõdab antud lõigu pikkuse;</p> <p>arvutab murdjoone pikkuse;</p>	Sirglõik, murdjoon, kiir, sirge.	<p>Väärtuspädevus</p> <p>Sotsiaalne pädevus</p> <p>Enesemääratluspädevus</p> <p>Õpipädevus</p> <p>Matemaatikapädevus</p> <p>Ettevõtlikkuspädevuse</p>	<p>kunstiõpetus</p> <p>eesti keel,</p> <p>füüsika, ühiskonnaõpetus</p> <p>inimeseõpetus, loodusõpetus</p> <p>Elukestev õpe ja karjääri planeerimine</p> <p>Kultuuriline identiteet</p> <p>Tehnoloogia ja innovatsioon,</p> <p>Väärtused ja kõlblus</p>

<p>joonestab nurga, tähistab nurga tipu ja kirjutab nurga nimetuse sümbolites (näiteks \square ABC);</p> <p>võrdleb etteantud nurki silma järgi ja liigitab neid,</p> <p>joonestab teravnurga, nürinurga, täisnurga ja sirgnurga;</p> <p>kasutab malli nurga mõõtmiseks ja etteantud suurusega nurga joonestamiseks;</p> <p>teab täisnurga ja sirgnurga suurust;</p>	<p>Nurk, nurkade liigid.</p>	<p>Väärtuspädevus</p> <p>Sotsiaalne pädevus</p> <p>Enesemääratluspädevus</p> <p>Õpipädevus</p> <p>Suhtluspädevus</p> <p>Matemaatikapädevus</p> <p>Ettevõtlikkuspädevuse</p>	<p>Kunstiõpetus</p> <p>eesti keel,</p> <p>füüsika, ühiskonnaõpetus</p> <p>inimeseõpetus, loodusõpetus</p> <p>Elukestev õpe ja karjääri planeerimine</p> <p>Kultuuriline identiteet</p> <p>Tehnoloogia ja innovatsioon,</p> <p>Väärtused ja kõlblus</p>
<p>leiab jooniselt kõrvunurkade ja tippnurkade paare;</p> <p>joonestab kõrvunurki ja teab, et kõrvunurkade summa on 180°</p> <p>arvutab antud nurga kõrvunurga suuruse;</p> <p>joonestab tippnurki ja teab, et tippnurgad on võrdsed;</p>	<p>Kõrvunurgad. Tippnurgad.</p>	<p>Väärtuspädevus</p> <p>Sotsiaalne pädevus</p> <p>Enesemääratluspädevus</p> <p>Õpipädevus</p> <p>Suhtluspädevus</p> <p>Matemaatikapädevus</p> <p>Ettevõtlikkuspädevuse</p>	<p>Eesti keel,</p> <p>füüsika, ühiskonnaõpetus</p> <p>inimeseõpetus, loodusõpetus</p> <p>kunstiõpetus</p> <p>Elukestev õpe ja karjääri planeerimine</p> <p>Kultuuriline identiteet</p>

			Tehnoloogia ja innovatsioon, Väärtused ja kõlblus
joonestab lõikuvaid ja ristuvaid sirgeid; joonestab paralleellükke abil paralleelseid sirgeid; tunneb ja kasutab sümboleid □ ja □□	Paralleelsed ja ristuvad sirged.	Väärtuspädevus Sotsiaalne pädevus Enesemääratluspädevus Õpipädevus Suhtluspädevus Matemaatikapädevus Ettevõtlikkuspädevuse	Eesti keel, füüsika, ühiskonnaõpetus inimeseõpetus, loodusõpetus kunstiõpetus Elukestev õpe ja karjääri planeerimine Kultuuriline identiteet Tehnoloogia ja innovatsioon, Väärtused ja kõlblus
arvutab kuubi ja risttahuka pindala ja ruumala; teisendab pindalaühikuid; teab ja teisendab ruumalaühikuid; kasutab ülesannete lahendamisel mõõtühikute vahelisi seoseid;	Kuubi ja risttahuka pindala ja ruumala. Pindalaühikud ja ruumalaühikud	Väärtuspädevus Sotsiaalne pädevus Enesemääratluspädevus Õpipädevus Suhtluspädevus	Eesti keel, füüsika, ühiskonnaõpetus inimeseõpetus, loodusõpetus bioloogia Elukestev õpe ja karjääri planeerimine

<p>Soovitus: mõõtühikute teisendamisel rõhutada põhimõtet, kuidas teisendada, mitte lihtsalt õppida pähe.</p>		<p>Matemaatikapädevus Ettevõtlikkuspädevuse</p>	<p>Keskkond ja jätkusuutlik areng Kultuuriline identiteet Teabekeskond Tehnoloogia ja innovatsioon Väärtused ja kõlblus</p>
<p>selgitab plaanimõõdu tähendust; valmistab ruudulisele paberile lihtsama (korterit jm) plaani.</p>	<p>Plaanimõõt</p>	<p>Väärtuspädevus Sotsiaalne pädevus Enesemääratluspädevus Õpipädevus Suhtluspädevus Matemaatikapädevus Ettevõtlikkuspädevuse</p>	<p>Eesti keel, füüsika, ühiskonnaõpetus inimeseõpetus, loodusõpetus kunstiõpetus Elukestev õpe ja karjääri planeerimine Keskkond ja jätkusuutlik areng Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus Kultuuriline identiteet Teabekeskond</p>

			Tehnoloogia ja innovatsioon
--	--	--	-----------------------------

Ajavaru 12 tundi

13 6. klass

Taotletavad õppetulemused	Õppesisu	Üldpädevused	Lõiming
<p>teab murru lugeja ja nimetaja tähendust; teab, et murrujoonel on jagamismärgi tähendus;</p> <p>kujutab harilikke murde arvkiirel;</p> <p>kujutab lihtsamaid harilikke murde vastava osana lõigust ja tasapinnalisest kujundist;</p> <p>tunneb liht- ja liigmurde;</p> <p>teab, et iga täisarvu saab esitada hariliku murruna;</p> <p>taandab murde nii järkjärgult kui suurima ühisteguriga, jäädes arvutamisel saja piiresse;</p> <p>teab, milline on taandumatu murd;</p> <p>laiendab murdu etteantud nimetajani;</p>	<p>Harilik murd, selle põhiomadus.</p> <p>Hariliku murru taandamine ja laiendamine.</p> <p>Harilike murdude võrdlemine.</p>	<p>Väärtuspädevus</p> <p>Enesemääratluspädevus</p> <p>Õpipädevus</p> <p>Matemaatikapädevus</p> <p>Ettevõtlikkuspädevuse</p>	<p>Eesti keel, inimeseõpetus, ühiskonnaõpetus,</p> <p>Elukestev õpe ja karjääri planeerimine</p> <p>Väärtused ja kõlblus</p>

<p>teisendab murde ühenimelisteks ja võrdleb neid; teab, et murdude ühiseks nimetajaks on antud murdude vähim ühiskordne; esitab liigmurru segaarvuna ja vastupidi;</p>			
<p>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 ja rakendab neid arvutamisel; teisendab lõpliku kümnendmurru harilikuks murruks ja harilikku murru lõplikuks või lõpmatuks perioodiliseks kümnendmurruks; leiab hariliku murru kümnendlähendi ja võrdleb harilikke murde kümnendlähendite abil;</p>	<p>Ühenimeliste murdude liitmine ja lahutamine. Erinimeliste murdude liitmine ja lahutamine. Harilike murdude korrutamine. Pöördarvud. Harilike murdude jagamine. Arvutamine harilike ja kümnendmurdudega. Kümnendmurru teisendamine harilikuks murruks ning hariliku murru teisendamine kümnendmurruks.</p>	<p>Väärtuspädevus Sotsiaalne pädevus Enesemääratluspädevus Õpipädevus Matemaatikapädevus Ettevõtlikkuspädevuse</p>	<p>Eesti keel, inimeseõpetus, ühiskonnaõpetus, loodusõpetus Elukestev õpe ja karjääri planeerimine Kultuuriline identiteet Väärtused ja kõlblus</p>

<p>hariliku murru kümnendlähendite leidmisel kasutab kalkulaatorit.</p> <p>arvutab täpselt avaldiste väärtusi, mis sisaldavad nii kümnend- kui harilikke murde ja sulge;</p>			
<p>selgitab negatiivsete arvude tähendust, toob nende kasutamise kohta elulisi näiteid;</p> <p>leiab kahe punkti vahelise kauguse arvteljel;</p> <p>teab, et naturaalarvud koos oma vastand arvudega ja arv null moodustavad täisarvude hulga;</p> <p>võrdleb täisarve ja järjestab neid;</p> <p>teab arvu absoluutväärtuse geomeetrilist tähendust;</p> <p>leiab täisarvu absoluutväärtuse;</p> <p>liidab ja lahutab positiivsete ja negatiivsete täisarvudega, tunneb arvutamise reegleid;</p> <p>vabaneb sulgudest, teab, et vastand arvude summa on null ja rakendab seda teadmist arvutustes;</p>	<p>Negatiivsed arvud. Arvtelg.</p> <p>Positiivsete ja negatiivsete täisarvude kujutamine arvteljel. Kahe punkti vaheline kaugus arvteljel.</p> <p>Vastand arvud. Arvu absoluutväärtus.</p> <p>Arvude järjestamine. Arvutamine täisarvudega.</p>	<p>Väärtuspädevus</p> <p>Sotsiaalne pädevus</p> <p>Enesemääratluspädevus</p> <p>Õpipädevus</p> <p>Matemaatikapädevus</p> <p>Ettevõtlikkuspädevuse</p>	<p>Eesti keel, inimeseõpetus, ühiskonnaõpetus, loodusõpetus</p> <p>Elukestev õpe ja karjääri planeerimine</p> <p>Kultuuriline identiteet</p> <p>Väärtused ja kõlblus</p>

<p>rakendab korrutamise ja jagamise reegleid positiivsete ja negatiivsete täisarvudega arvutamisel;</p> <p>arvutab kirjalikult täisarvudega;</p>			
<p>Andmed ja algebra (hinnang ajale 40 tundi)</p>			
<p>selgitab protsendi mõistet; teab, et protsent on üks sajandik osa tervikust;</p> <p>leiab osa tervikust;</p> <p>leiab arvust protsentides määratud osa;</p> <p>lahendab igapäevaelule tuginevaid ülesandeid protsentides määratud osa leidmisele (ka intressiarvutused);</p> <p>lahendab tekstülesandeid protsentides määratud osa leidmisele;</p>	<p>Protsendi mõiste.</p> <p>Osa leidmine tervikust.</p>	<p>Väärtuspädevus</p> <p>Sotsiaalne pädevus</p> <p>Enesemääratluspädevus</p> <p>Õpipädevus</p> <p>Matemaatikapädevus</p> <p>Ettevõtlikkuspädevuse</p>	<p>Eesti keel, inimeseõpetus, ühiskonnaõpetus,</p> <p>loodusõpetus</p> <p>Elukestev õpe ja karjääri planeerimine</p> <p>Kultuuriline identiteet</p> <p>Väärtused ja kõlblus</p>

<p>joonestab koordinaatteljestiku, märgib sinna punkti etteantud koordinaatide järgi;</p> <p>määrab punkti koordinaate ristkoordinaadistikus;</p> <p>joonestab lihtsamaid graafikuid;</p> <p>loeb andmeid graafikult, sh loeb ja analüüsib liiklusohutusosalaseid graafikuid;j</p> <p>joonestab koordinaatteljestiku, märgib sinna punkti etteantud koordinaatide järgi;</p> <p>määrab punkti koordinaate ristkoordinaadistikus;</p> <p>joonestab lihtsamaid graafikuid;</p> <p>loeb andmeid graafikult, sh loeb ja analüüsib liiklusohutusosalaseid graafikuid;</p>	<p>Koordinaatasand. Punkti asukoha määramine tasandil.</p> <p>Temperatuuri graafik, ühtlase liikumise graafik ja teisi empiirilisi graafikuid.</p>	<p>Väärtuspädevus</p> <p>Sotsiaalne pädevus</p> <p>Enesemääratluspädevus</p> <p>Õpipädevus</p> <p>Matemaatikapädevus</p> <p>Ettevõtlikkuspädevuse</p>	<p>Eesti keel, inimeseõpetus, ühiskonnaõpetus, loodusõpetus</p> <p>Elukestev õpe ja karjääri planeerimine</p> <p>Kultuuriline identiteet</p> <p>Väärtused ja kõlblus</p>
<p>loeb andmeid sektordiagrammilt;</p>	<p>Sektordiagramm.</p>	<p>Väärtuspädevus</p> <p>Sotsiaalne pädevus</p> <p>Enesemääratluspädevus</p> <p>Õpipädevus</p> <p>Matemaatikapädevus</p>	<p>Eesti keel, inimeseõpetus, ühiskonnaõpetus, loodusõpetus</p> <p>Elukestev õpe ja karjääri planeerimine</p> <p>Kultuuriline identiteet</p>

		Ettevõtlikkuspädevuse	Väärtused ja kõlblus
<p>analüüsib ning lahendab täisarvude ja murdarvudega mitmetehtelisi tekstülesandeid;</p> <p>tunneb probleemülesande lahendamise üldist skeemi;</p> <p>õpetaja juhendamisel modelleerib lihtsamas reaalses kontekstis esineva probleemi (probleemülesannete lahendamine).</p>	<p>Tekstülesanded.</p>	<p>Väärtuspädevus</p> <p>Sotsiaalne pädevus</p> <p>Enesemääratluspädevus</p> <p>Õpipädevus</p> <p>Matemaatikapädevus</p> <p>Ettevõtlikkuspädevuse</p>	<p>Eesti keel, inimeseõpetus, ühiskonnaõpetus, loodusõpetus</p> <p>Elukestev õpe ja karjääri planeerimine</p> <p>Kultuuriline identiteet</p> <p>Väärtused ja kõlblus</p>
<p>Geomeetrilised kujundid (hinnang ajale 60 tundi)</p>			
<p>teab ringjoone keskpunkti, raadiuse ja diameetri tähendust;</p> <p>joonestab etteantud raadiuse või diameetriga ringjoont;</p> <p>leiab katseliselt arvu π ligikaudse väärtuse;</p>	<p>Ringjoon. Ring. Ringi sektor.</p> <p>Ringjoone pikkus.</p> <p>Ringi pindala.</p>	<p>Väärtuspädevus</p> <p>Sotsiaalne pädevus</p> <p>Enesemääratluspädevus</p> <p>Õpipädevus</p> <p>Matemaatikapädevus</p>	<p>Eesti keel, inimeseõpetus, ühiskonnaõpetus, loodusõpetus</p> <p>Elukestev õpe ja karjääri planeerimine</p>

arvutab ringjoone pikkuse ja ringi pindala;		Ettevõtlikkuspädevuse	Kultuuriline identiteet Väärtused ja kõlblus
eristab joonisel sümmeetrilised kujundid; joonestab sirge (ja punkti) suhtes antud punktiga sümmeetrilist punkti, antud lõiguga sümmeetrilise lõigu ja antud kolmnurga või nelinurgaga sümmeetrilist kujundi; kasutades IKT võimalusi (internetiotsing, pildistamine) toob näiteid õpitud geomeetristest kujunditest ning sümmeetriast arhitektuuris ja kujutavas kunstis;	Peegeldus sirgest, telgsümmeetria. Peegeldus punktist, tsentraalsümmeetria.	Väärtuspädevus Sotsiaalne pädevus Enesemääratluspädevus Õpipädevus Matemaatikapädevus Ettevõtlikkuspädevuse	Eesti keel, inimeseõpetus, ühiskonnaõpetus, loodusõpetus Elukestev õpe ja karjääri planeerimine Kultuuriline identiteet Väärtused ja kõlblus
poolitab sirkli ja joonlauaga lõigu ning joonestab keskristsirge; poolitab sirkli ja joonlauaga nurga;	Lõigu poolitamine. Nurga poolitamine.	Väärtuspädevus Sotsiaalne pädevus Enesemääratluspädevus Õpipädevus Matemaatikapädevus Ettevõtlikkuspädevuse	Eesti keel, inimeseõpetus, ühiskonnaõpetus, loodusõpetus Elukestev õpe ja karjääri planeerimine Väärtused ja kõlblus

<p>näitab joonisel ja nimetab kolmnurga tippe, külgi, nurki;</p> <p>joonestab ja tähistab kolmnurga, arvutab kolmnurga übermõõdu;</p> <p>leiab jooniselt ja nimetab kolmnurga lähisnurki, vastasnurki, lähiskülgi, vastaskülgi;</p> <p>teab ja kasutab nurga sümboleid;</p> <p>teab kolmnurga sisenurkade summat ja rakendab seda puuduva nurga leidmiseks;</p> <p>teab kolmnurkade võrdsuse tunnuseid KKK, KNK, NKN ning kasutab neid ülesannete lahendamisel;</p> <p>liigitab joonistel etteantud kolmnurki nurkade ja külgede järgi;</p> <p>joonestab teravnurkse, täisnurkse ja nürinurkse kolmnurga;</p> <p>joonestab erikülgse, võrdkülgse ja võrdhaarse kolmnurga;</p>	<p>Kolmnurk ja selle elemendid.</p> <p>Kolmnurga nurkade summa.</p> <p>Kolmnurkade võrdsuse tunnused.</p> <p>Kolmnurkade liigitamine.</p> <p>Kolmnurga joonestamine kolme külje järgi, kahe külje ja nende vahelise nurga järgi, ühe külje ja selle lähisnurkade järgi.</p> <p>Täisnurkne kolmnurk.</p> <p>Võrdhaarse kolmnurga omadusi.</p> <p>Kolmnurga alus ja kõrgus.</p>	<p>Väärtuspädevus</p> <p>Sotsiaalne pädevus</p> <p>Enesemääratluspädevus</p> <p>Õpipädevus</p> <p>Matemaatikapädevus</p> <p>Ettevõtlikkuspädevuse</p>	<p>Eesti keel, inimeseõpetus, ühiskonnaõpetus, loodusõpetus</p> <p>Elukestev õpe ja karjääri planeerimine</p> <p>Kultuuriline identiteet</p> <p>Väärtused ja kõlblus</p>
---	---	---	--

<p>joonestab kolmnurga kolme külje järgi, kahe külje ja nendevahelise nurga järgi ning ühe külje ja selle lähisnurkade järgi;</p> <p>näitab ja nimetab täisnurkse kolmnurga külgi;</p> <p>näitab ja nimetab võrdhaarses kolmnurgas külgi ja nurki;</p> <p>teab võrdhaarse kolmnurga omadusi ja kasutab neid ülesannete lahendamisel;</p> <p>tunneb mõisteid alus ja kõrgus, joonestab iga kolmnurga igale alusele kõrguse;</p> <p>mõõdab kolmnurga aluse ja kõrguse;</p> <p>arvutab kolmnurga pindala.</p>	Kolmnurga pindala.		
Ajavaru kordamiseks 10 tundi			

7. klass

Õpitulemused ja õppesisu 7. klassi matemaatikas

Õpitulemused	Õppesisu	Üldpädevused	Lõiming: aine ja valdkond
Arvutamine ja andmed			

Õpitulemused	Õppesisu	Üldpädevused	Lõiming: aine ja valdkond
<p>Arvutamine ratsionaalarvudega kasutab õigesti märgireegleid ratsionaalarvudega arvutamisel</p> <p>eri liiki murdude korral hindab, mil viisil arvutades saab täpse vastuse ja kuidas on otstarbekas arvutada</p> <p>kasutab mitme tehete ülesandes vastand arvude summa omadust ja liitmise seadusi</p> <p>rakendab tehete järjekorda, arvutab mitme tehete ülesannetes, milles on kuni neli tehet ja ühed sulud</p>	<p>Arvutamine ratsionaalarvudega, peast, kirjalikult ja kalkulaatoriga</p>	<p>Matemaatikapädevus, väärtuspädevus, sotsiaalne pädevus, enesemääratluspädevus, õpipädevus, suhtluspädevus, ettevõtlikkuspädevus</p>	<p>Eesti keel, ajalugu, inglise keel, Inimeseõpetus, loodusõpetus</p>
<p>oskab leida kahe punkti vahelist kaugust</p>	<p>Lõigu pikkuse leidmine nii teljestikul kui telgedega paralleelsete lõikudel – ülesannete lahendamine</p>	<p>Matemaatikapädevus, väärtuspädevus, sotsiaalne pädevus, enesemääratluspädevus, õpipädevus, suhtluspädevus, ettevõtlikkuspädevus</p>	<p>Loodusõpetus, geograafia</p>

Õpitulemused	Õppesisu	Üldpädevused	Lõiming: aine ja valdkond
<p>selgitab naturaalarvulise astendajaga astendamise tähendust ning kasutab astendamise reegleid</p> <p>astendab ratsionaalarve</p> <p>oskab arve kirjutada kümne astmete abil</p> <p>astendab negatiivset arvu naturaalarvuga, teab sulgude tähendust</p> <p>teab, et $a^{-1} = \frac{1}{a}$, $a \neq 0$; $10^{-1} = 0,1$</p> <p>$10^{-2} = 0,01$ $10^{-3} = 0,001$ jne;</p> <p>kirjutab kümnendmurrude 10 astmete abil</p> <p>kirjutab suuri ja väikseid arve standardkujul</p>	<p>Astendamine</p> <p>Naturaalarvulise astendajaga aste</p> <p>Arvu 10 astmed (ka negatiivne täisarvuline astendaja)</p> <p>Arvu standardkuju</p>	<p>Matemaatikapädevus, väärtuspädevus, sotsiaalne pädevus, enesemääratluspädevus, õpipädevus, suhtluspädevus, ettevõtlikkuspädevus</p>	<p>Loodusõpetus, keemia, füüsika</p>

Õpitulemused	Õppesisu	Üldpädevused	Lõiming: aine ja valdkond
<p>Moodustab reaalsete andmete põhjal statistilise kogumi ja korrastab seda moodustab sageduste ja suhteliste sageduste tabeli</p> <p>teab suhtelise sageduse ja aritmeetilise keskmise tähendust ning oskab neid leida</p> <p>ümardab arve etteantud täpsuseni</p> <p>selgitab tõenäosuse tähendust ja arvutab lihtsamatel juhtudel sündmuse tõenäosuse</p> <p>oskab esitada kogutud andmeid sektordiagrammil nii käsitsi kui kasutades vastavaid arvutiprogramme.</p> <p>Suudab sektordiagrammilt lugeda ja arvutada nõutud suurusi</p>	<p>Statistiline kogum ja selle karakteristikud (sagedus, suhteline sagedus, aritmeetiline keskmine Tõenäosuse mõiste.</p> <p>Sektordiagrammi lugemine ja joonestamine</p>	<p>Matemaatikapädevus, väärtuspädevus, sotsiaalne pädevus, enesemääratluspädevus, õpipädevus, suhtluspädevus, ettevõtlikkuspädevus</p>	<p>Eesti keel, majandus, loodusõpetus, kehaline kasvatus, inimeseõpetus, informaatika, bioloogia, kunst</p>

Õpitulemused	Õppesisu	Üldpädevused	Lõiming: aine ja valdkond
Protsent			
<p>Teab mõistet protsendimäär leiab osa tervikust</p> <p>leiab terviku protsentides antud osamäära järgides</p> <p>väljendab murruna antud osa protsentides</p> <p>leiab, mitu protsenti moodustab üks arv teisest</p> <p>määrab suuruse kasvamist ja kahanemist protsentides</p> <p>teab promilli tähendust ja selle enamlevinud kasutuskohti</p> <p>lahendab praktilise ja elulise tähendusega protsentülesandeid (laenud, maksud, hinna-ja palgamuutused)</p>	<p>Protsendi mõiste ja osa leidmine tervikust.</p> <p>Promilli mõisteid.</p> <p>Terviku leidmine protsendi järgi.</p> <p>Jagatise väljendamine protsentides.</p> <p>Protsendipunkt.</p> <p>Kasvamise ja kahanemise väljendamine protsentides.</p> <p>Protsentides muutuse eristamine muutusest protsendipunktides</p>	<p>Matemaatikapädevus, väärtuspädevus, sotsiaalne pädevus, enesemääratluspädevus, õpipädevus, suhtluspädevus, ettevõtlikkuspädevus</p>	<p>Eesti keel, kehaline kasvatus, bioloogia, geograafia, kodundus ja käsitöö, tehnoloogia, informaatika</p>

Õpitulemused	Õppesisu	Üldpädevused	Lõiming: aine ja valdkond
Algebra			
<p>teab mõisteid üksliige ja selle kordaja</p> <p>teab, et kordaja 1 jäetakse kirjutamata ja miinusmärk üksliikme ees tähendab kordajat (-1)</p> <p>viib üksliikme normaalkujule ja leiab selle kordaja</p> <p>koondab sarnaseid üksliikmeid</p> <p>korrutab astmeid ja üksliikmeid</p> <p>astendab astme, üksliikme, korrutise ja jagatise</p> <p>jagab võrdsete alustega astmeid ja üksliikmeid</p> <p>Oskab viia arve standardkujule</p>	<p>Üksliige, sarnased üksliikmed, üksliikme normaalkuju, tehned üksliikmetega, sarnaste üksliikmete koondamine, võrdsete alustega astmete korrutamine ja jagamine,</p> <p>astme astendamine, jagatise astendamine,</p>	<p>Matemaatikapädevus, väärtuspädevus, sotsiaalne pädevus, enesemääratluspädevus, õpipädevus, suhtluspädevus, ettevõtlikkuspädevus</p>	<p>Loodusõpetus</p> <p>Teabekeskond</p>

Õpitulemused	Õppesisu	Üldpädevused	Lõiming: aine ja valdkond
<p>tunneb ära võrrandi</p> <p>tunneb võrrandi põhiomadusi</p> <p>lahendab ja kontrollib lineaarvõrrandeid</p> <p>lahendab võrdekujulisi võrrandeid</p> <p>koostab lihtsamate tekstülesannete lahendamiseks võrrandi, lahendab selle</p> <p>kontrollib tekstülesande lahendit</p> <p>tekstülesande lahendi kontrollimisel hindab lahendi reaalsust,</p> <p>oskab lahendada võrdekujulisi võrrandeid</p>	<p>Ühe tundmatuga lineaarvõrrand, võrrandi põhiomadused, lineaarvõrrandi lahendamine ja kontrollimine, võrre, võrdekujuline võrrand ja selle lahendamine - kontrollimine, võrdeline jaotamine, vastavate tekstülesannete lahendamine ja lahendite analüüs. Erinevad võimalused teemakohaste ülesannete lahendamiseks.</p>	<p>Matemaatikapädevus, väärtuspädevus, sotsiaalne pädevus, enesemääratluspädevus, õpipädevus, suhtluspädevus, ettevõtlikkuspädevus</p>	<p>Majandusõpe, geograafia, teabekeskond</p>
Funktsioonid			
<p>Selgitab eluliste näidete põhjal võrdelise sõltuvuse tähendust, oskab</p>	<p>Muutuv suurus, funktsioon, Võrdeline ja pöördvõrdeline</p>	<p>Matemaatikapädevus, väärtuspädevus, sotsiaalne pädevus,</p>	<p>Majandusõpe, loodusõpetus, kunst, informaatika, käsitöö ja tööõpetus.</p>

Õpitulemused	Õppesisu	Üldpädevused	Lõiming: aine ja valdkond
<p>lahendada vastavaid tekstülesandeid.</p> <p>joonestab valemi järgi funktsiooni graafikud nii käsitsi, kui arvutiprogrammi Geogebra abil,</p> <p>loeb graafikult funktsiooni ja argumenti väärtusi</p> <p>selgitab funktsiooni graafiku asendi ja kuju sõltuvust funktsiooni valemis olevatest kordajatest.</p>	<p>sõltuvus, võrdelise ja pöördvõrdelise seose määramine, lineaarfunktsioon, funktsiooni graafikute joonestamine ja lugemine.</p>	<p>enesemääratluspädevus, õpipädevus, suhtluspädevus, ettevõtlikkuspädevus</p>	
Geomeetria			
<p>teab, mis on hulknurk, näitab hulknurga tippu, külgi ja nurki, lähiskülgi ja lähisnurki</p> <p>joonestab hulknurki nii käsitsi kui arvutiprogrammi Geogebra abil</p>	<p>Hulknurk, selle ümbermõõt.</p> <p>Hulknurga sisenurkade summa</p>	<p>Matemaatikapädevus, väärtuspädevus, sotsiaalne pädevus, enesemääratluspädevus, õpipädevus, suhtluspädevus, ettevõtlikkuspädevus</p>	<p>Majandusõpe, loodusõpetus, kunst, informaatika, käsitöö ja tööõpetus.</p>

Õpitulemused	Õppesisu	Üldpädevused	Lõiming: aine ja valdkond
<p>saab aru mõistest korrapärane hulknurk</p> <p>arvutab hulknurga übermõõtu, sisenurkade summa ja korrapärase hulknurga ühte nurka</p>			
<p>Joonestab etteantud külgede ja nurgaga rööpküliku ja tema diagonaalid ja kõrguse</p> <p>joonestab etteantud külje ja nurga järgi rombi</p> <p>teab rööpküliku külgede, nurkade ja diagonaalide omadusi, kasutab neid ülesannete lahendamisel.</p> <p>teab rombi omadusi ja kasutab neid ülesannete lahendamisel</p>	<p>Rööpkülik, selle omadused. Rööpküliku pindala</p> <p>Romb, selle omadused. Rombi pindala</p>		<p>Majandusõpe, käsitöö, tehnoloogia, loodusõpetus, informaatika</p>

Õpitulemused	Õppesisu	Üldpädevused	Lõiming: aine ja valdkond
<p>mõõdab rööpküliku küljed ja kõrguse, arvutab übermõõdu ja pindala</p> <p>teab rombi diagonaalide ja nurkade omadusi, kasutab neid ülesannete lahendamisel</p> <p>joonestab ja mõõdab rombi külgi, kõrgust ja diagonaale, arvutab übermõõdu ja pindala</p>			
<p>Tunneb kehade hulgast kolmnurkse ja nelinurkse püstprisma</p> <p>Näitab ja nimetab kolmnurkse ja nelinurkse püstprisma põhitahke, näitab selle tippe, külgservi, põhiservi, prisma kõrgust, külgtahke, põhja kõrgust; arvutab kolmnurkse ja nelinurkse püstprisma pindala ja ruumala</p>	Püstprisma, selle pindala ja ruumala		Majandusõpe, käsitöö, tehnoloogia, loodusõpetus,

Õpitulemused	Õppesisu	Üldpädevused	Lõiming: aine ja valdkond
märkab ümbritsevas igapäevaelus matemaatilisi kujundeid oskab lahendada ülesandeid erinevate geomeetriliste kujundite kohta			

14 8. klass

Õpitulemused	Õppesisu	Üldpädevused	Lõiming: aine ja valdkond
teab mõisteid hulkliige, kakslige, kolmlige ja nende kordajad; korrastab hulkliikmeid; arvutab hulkliikme väärtuse; liidab ja lahutab hulkliikmeid, kasutab sulgude avamise reeglit;	Hulkliige, hulkliikmete liitmine, lahutamine ja korrutamine. Hulkliikme korrutamine ja jagamine üksliikmega. Kakslükmete korrutamine. Teguri toomine sulgudest välja. Valemite kasutamine hulkliikmete tagurdamisel.	Matemaatikapädevus- teab hulkliikme mõistet, kasutab algebralise avaldise lihtsustamisel abivalemeid, teab seoseid nende valemite vahel. , väärtuspädevus, sotsiaalne pädevus, enesemääratluspädevus– õpilane leiab vajaduse korral internetist täiendavaid materjale harjutamiseks	Lõiming füüsikaga – kahe või enama valemi kombineerimisel tekib konkreetse ülesande lahendamiseks vajalik valem.

<p>korrutab ja jagab hulkliikme üksliikmega;</p> <p>toob teguri sulgudest välja;</p> <p>korrutab kaksliikmeid;</p> <p>leiab kahe üksliikme summa ja vahe korrutise $(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$;</p> <p>leiab kaksliikme ruudu</p> $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2,$ $(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$ <p>korrutab hulkliikmeid;</p> <p>tegurdab avaldist kasutades ruutude vahe ning summa ja vahe ruudu valemeid;</p> <p>teisendab ja lihtsustab avaldisi;</p>	<p>Kahe üksliikme vahe ja summa korrutis, kaksliikme ruut.</p>	<p>(näiteks http://www.mathema.ee/testid), õpipädevus – kasutab varemõpitud algebraliste avaldiste lihtsustamisel, leiab õpikust, teatmikest või internetist ülesannete lahendamiseks vajalikud valemid. , suhtluspädevus, ettevõtlikuspädevus</p>	
<p>Tunneb ära kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteemi;</p>	<p>Kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteemi Kahe tundmatuga lineaarvõrrandi süsteemi lahend ja lahendamine. Kahe</p>	<p>Matemaatikapädevus – kasutab lineaarvõrrandisüsteemi lahendamiseks otstarbekaid võtteid,</p>	<p>Füüsika – kahe keha sirgjoonelisel liikumisel kohtumispunkti või kohtumiseks kulunud aja leidmine.</p>

lahendab kahe tundmatuga lineaarvõrrandi süsteemi graafiliselt (nii käsitsi kui ka Geo Gebra abil);	tundmatuga lineaarvõrrandi graafiline esitus.	tõlgendab lahendit (või selle puudumist) geomeetriliselt.	
lahendab kahe tundmatuga lineaarvõrrandi süsteemi liitmisvõttega;	Kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteemi lahendamine graafiliselt.	Väärtuspädevus, sotsiaalne pädevus, enesemääratluspädevus, õpipädevus, suhtluspädevus, ettevõtlikuspädevus	
lahendab kahe tundmatuga lineaarvõrrandi süsteemi asendusvõttega;	Liitmisvõte. Asendusvõte.		
oskab kontrollida lahendeid.	Lihtsamate, sh igapäevaeluga seonduvate tekstülesannete lahendamine kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteemi abil.		
Selgitab definitsiooni ning teoreemi, eelduse ja väite mõistet;	Geomeetrilised kujundid	Matemaatikapädevus – teab	Tehnoloogiaõpetus – leiab eseme raskuskeskme, leiab plaani järgi objekti reaalsed mõõtmed.
kasutab dünaamilise geomeetria programmi seaduspärasuste avastamisel ja hüpoteeside püstitamisel;	Definitsioon. Aksiom. Teoreemi eeldus ja väide. Näiteid teoreemide tõestamisest.	defineerimisele esitatavaid nõudeid, tõestab õppekavas ette nähtud teoreeme, joonestab kolmnurgale sise- ja ümberringjoone, kasutab kolmnurkade (hulknurkade) sarnasuse tunnuseid.	Lõiming kehalise kasvatusesega: orienteerumine kaardi (plaani) järgi.
selgitab mõne teoreemi tõestuskäiku;		Väärtuspädevus, sotsiaalne pädevus,	Geograafia – kasutab kaarti ja plaani, määrab kaardi järgi objektide vahelise tõelise kauguse.

<p>defineerib paralleelseid sirgeid, teab paralleelide aksioomi;</p> <p>teab, et</p> <p>a) kui kaks sirget on paralleelsed kolmandaga, siis nad on paralleelsed teineteisega;</p> <p>b) kui sirge lõikab ühte kahest paralleelsest sirgest, siis ta lõikab ka teist;</p> <p>c) kui kaks sirget on risti ühe ja sama sirgega, siis need sirged on teineteisega paralleelsed;</p> <p>näitab joonisel ja defineerib lähisnurki ja põiknurki;</p> <p>teab sirgete paralleelsuse tunnuseid ning kasutab neid ülesannete lahendamisel;</p> <p>joonestab ja defineerib kolmnurga välisnurka;</p>	<p>Kahe sirge lõikamisel kolmanda sirgega tekkivad nurgad. Kahe sirge paralleelsuse tunnused.</p>	<p>enesemääratluspädevus, õpipädevus, suhtluspädevus, ettevõtlikuspädevus</p>
---	---	---

kasutab kolmnurga välisnurga omadust;			
leiab kolmnurga puuduva nurga kahe etteantud nurga järgi, leiab võrdhaarse kolmnurga tipunurga alusnurga järgi ja vastupidi;			
joonestab ja defineerib kolmnurga kesklõigu;	Kolmnurga välisnurk, selle omadus. Kolmnurga sisenurkade summa.		
teab kolmnurga kesklõigu omadusi ja kasutab neid ülesannete lahendamised;			
defineerib ja joonestab trapetsi;			
liigitab nelinurki;			
joonestab ja defineerib trapetsi kesklõigu;			
teab trapetsi kesklõigu omadusi ning kasutab neid ülesannete lahendamisel;	Kolmnurga kesklõik, selle omadus.		

defineerib ja joonestab kolmnurga mediaani, selgitab mediaanide lõikepunkti omaduse;

joonestab etteantud raadiuse või diameetriga ringjoone;

leiab jooniselt ringjoone kaare, kõõlu, kesknurga ja piirdenurga;

teab seost samale kaarele toetuva kesknurga ja piirdenurga suuruste vahel ning kasutab seda teadmist ülesannete lahendamisel;

joonestab ringjoone lõikaja ja puutuja;

teab puutuja ja puutepunkti tõmmatud raadiuse vastastikust asendit ja kasutab seda ülesannete lahendamisel; teab puutuja ja puutepunkti tõmmatud raadiuse

Trapets. Trapetsi kesklõik, selle omadus.

Kolmnurga mediaan. Mediaanide lõikepunkt ehk raskuskese, selle omadus.

Kesknurk. Ringjoone kaar. Kõõl. Piirdenurk, selle omadus.

vastastikust asendit ja kasutab seda ülesannete lahendamisel;

teab, et ühest punktist ringjoonele joonestatud puutujate korral on puutepunktid võrdsetel kaugustel sellest punktist ning kasutab seda ülesannete lahendamisel;

teab, et kolmnurga kõigi külgede keskristsirged lõikuvad ühes ja samas punktis, mis on kolmnurga ümberringjoone keskpunkt;

joonestab kolmnurga ümberringjoone (käsitsi joonestusvahendite abil ja arvuti abil);

teab, et kolmnurga kõigi nurkade poolitajad lõikuvad ühes ja samas punktis, mis on kolmnurga siseringjoone keskpunkt;

Ringjoone lõikaja ja puutuja.
Ringjoone puutuja ja puutepunkti joonestatud raadiuse ristseis.

Kolmnurga ümber- ja siseringjoon.
Kõõl- ja puutujahulknurk, apoteem.

<p>joonestab kolmnurga siseringjoone (käsitsi joonestusvahendite abil ja arvuti abil);</p> <p>joonestab korrapäraseid hulknurki (kolmnurk, kuusnurk, nelinurk, kaheksanurk) käsitsi joonestusvahendite abil ja arvuti abil;</p> <p>selgitab, mis on apoteem ja joonestab selle;</p> <p>arvutab korrapärase hulknurga übermõõdu;</p> <p>kontrollib antud lõikude võrdelisust;</p> <p>teab kolmnurkade sarnasuse tunnuseid ja kasutab neid ülesannete lahendamisel;</p> <p>teab teoreeme sarnaste hulknurkade übermõõtude ja pindalade kohta</p>	<p>GeoGebra programmi kasutamine vastavate konstruktsiooni ülesannete lahendamisel</p>
--	--

ning kasutab neid ülesannete lahendamisel;

selgitab mõõtkava tähendust;

lahendab rakendusliku sisuga ülesandeid (pikkuste kaudne mõõtmine; maa-alade plaanistamine; plaani kasutamine looduses);

Võrdelised lõigud.

Sarnased hulknurgad. Kolmnurkade sarnasuse tunnused. Sarnaste hulknurkade ümbermõõtude suhe.

Sarnaste hulknurkade pindalade suhe.

Võrdelised lõigud.

Sarnased hulknurgad. Kolmnurkade sarnasuse tunnused. Sarnaste hulknurkade ümbermõõtude suhe.

Sarnaste hulknurkade pindalade suhe.

15 9. klass

Õpitulemused	Õppesisu ja tegevus	Üldpädevused	Lõiming: aine ja valdkond
Arvutamine ja andmed Selgitab arvu ruutjuure tähendust ja leiab peast või taskuarvutil ruutjuure;	Arvu ruutjuur, tehted juurtega, irratsionaalarvud ja reaalarvud – selgituste ja ülesannete lahendamise kaudu	Matemaatikapädevus, õpipädevus, sotsiaalne pädevus, suhtluspädevus	Loodusteadused Tehnoloogia ja innovatsioon
Ruutvõrrandid Lahendab täielikke ja mittetäielikke ruutvõrrandeid	Ruutvõrrandite liigid, taandamata ja taandatud ruutvõrrand täielikke ja mittetäielike ruutvõrrandite lahendamine – selgituste ja ülesannete lahendamise kaudu	Matemaatikapädevus, väärtuspädevus, sotsiaalne pädevus, enesemääratluspädevus, õpipädevus, suhtluspädevus, ettevõtlikuspädevus	Loodusteadused Tehnoloogia ja innovatsioon
Funktsioonid Joonestab valemi järgi ruutfunktsiooni graafiku (nii	Ruutfunktsioon, ja selle graafik, haripunkt, nullkohad, parabool, graafikud- $y = ax^2$, $y = ax^2 + c$,	Matemaatikapädevus, väärtuspädevus, sotsiaalne pädevus,	Loodusteadused, Tehnoloogia ja innovatsioon Infotehnoloogia

<p>käsitsi kui ka arvutiprogram- miga) ning loeb graafikult funktsiooni ja argumendi väärtusi; selgitab (arvutiga tehtud dünaamilisi jooniseid kasutades) funktsiooni graafiku asendi ja kuju sõltuvust ruutliikme kordajast ja vabaliikmest; määrab valemi või graafiku põhjal funktsiooni liigi; selgitab nullkohtade tähendust ning leiab nullkohad graafikult ja valemist; loeb jooniselt parabooli haripunkti ja arvutab parabooli haripunkti koordinaadid; kasutab funktsioone lihtsamate reaalsusest tulenevate probleemide modelleerimisel; lahendab tekstülesandeid ruutvõrrandite ja graafikute abil</p>	<p>$y = ax^2 + bx$, $y = ax^2 + bx + c$, - ruutvõrrandi graafilise lahendamise – selgituste ülesannete lahendamise, joonestamise ja arvutiprogrammide Geogebra ja Wiris abil</p>	<p>enesemääratluspädevus, õpipädevus, suhtluspädevus, ettevõtlikuspädevus</p>
--	--	---

<p>Algebra</p> <p>Tegurdab ruutkolmliiget, taandab ja laiendab algebralist murdu; teisendab algebralisi murde ühenimelisteks; liidab, lahutab, korrutab ja jagab algebralisi murde; teab, millist võrdust nimetatakse sarnasuseks; lihtsustab kahetehtelisi ratsionaalavaldisi;</p>	<p>Ruutkolmliikme tegurdamine, algebraline murd; algebraline murd ja selle taandamine, laiendamine, murdude teisendamine ühenimelisteks. Tehted algebraliste murdudega – korrutamine, jagamine, astendamine, liitmine ja lahutamine, lihtsustamine – selgituste, rühmatööde ja ülesannete lahendamise kaudu</p>	<p>Matemaatikapädevus, väärtuspädevus, sotsiaalne pädevus, enesemääratluspädevus, õpipädevus, suhtluspädevus, ettevõtlikuspädevus</p>	<p>Loodusteadused, Tehnoloogia ja innovatsioon Infotehnoloogia</p>
<p>Geomeetria</p> <p>Kasutab dünaamilise geomeetria programme seadus-pärasuste avastamisel ja hüpoteeside püstitamisel; selgitab mõne teoreemi tõestuskäiku; arvutab Pythagorase teoreemi kasutades täisnurkse kolmnurga</p>	<p>Pythagorase teoreem. korrapärase hulknurk, selle pindala. Täisnurkse kolmnurgateravnurga sinus, koosinus ja tangens- selgituste ülesannete lahendamise, joonestamise ja arvutiprogrammide Geogebra ja Wiris abil</p>	<p>Matemaatikapädevus, väärtuspädevus, sotsiaalne pädevus, enesemääratluspädevus, õpipädevus, suhtluspädevus, ettevõtlikuspädevus</p>	<p>Võõrkeel, Loodusteadused, Tehnoloogia ja innovatsioon Infotehnoloogia</p>

<p>hüpoteenuusi ja kaateti; leiab taskuarvutil teravnurga trigonomeetriliste funktsioonide väärtusi; trigonomeetriat kasutades leiab täisnurkse kolmnurga joonelemendid</p>			
<p>Kehad – Püramiid</p> <p>tunneb ära kehave hulgast korrapärase püramiidi; näitab ja nimetab korrapärase püramiidi põhitahu, külgtahud tipu; kõrguse, külgservad, põhiservad, püramiidi apoteemi, põhja apoteemi; arvutab püramiidi pindala ja ruumala; skitseerib püramiidi; arvutab korrapärase hulknurga pindala.</p>	<p>Püramiid. Korrapärase nelinurkse püramiidi pindala ja ruumala- selgituste ülesannete lahendamise, joonestamise ja arvutiprogrammide Geogebra ja Wiris abil</p>	<p>Matemaatikapädevus, väärtuspädevus, sotsiaalne pädevus, enesemääratluspädevus, õpipädevus, suhtluspädevus, ettevõtlikuspädevus</p>	<p>Teabekeskond</p>
<p>Pöördkehad</p> <p>Selgitab, millised kehad on pöördkehad; eristab neid teiste</p>	<p>Silinder, selle pindala ja ruumala. Koonus, selle pindala ja ruumala. Kera, selle pindala ja</p>	<p>Matemaatikapädevus, väärtuspädevus, sotsiaalne pädevus,</p>	<p>Ühiskonnaõpetus Keskond ja jätkusuutlik areng</p>

<p>kehade hulgast; selgitab, kuidas tekib silinder; näitab silindri telge, kõrgust, moodustajat, põhja raadiust, diameetrit, külgpinda ja põhja; selgitab ja skitseerib silindri telglõike ja ristlõike; arvutab silindri pindala ja ruumala; selgitab, kuidas tekib koonus; näitab koonuse moodustajat, telge, tippu, kõrgust, põhja, põhja raadiust ja diameetrit ning külgpinda ja põhja; selgitab ja skitseerib koonuse telglõike ja ristlõike; arvutab koonuse pindala ja ruumala; selgitab, kuidas tekib kera; eristab mõisteid sfäär ja kera, selgitab, mis on kera suuring; arvutab kera pindala ja ruumala.</p>	<p>ruumala - selgituste ülesannete lahendamise, joonestamise ja arvutiprogrammide Geogebra ja Wiris abil</p>	<p>enesemääratluspädevus, õpipädevus, suhtluspädevus, ettevõtlikuspädevus</p>	<p>Teabekeskond</p>
--	--	---	---------------------

