



MATEMAATIKA AINEKAVA PÕHIKOOLIS

Matemaatikapädevus

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

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

Ainevaldkonna õppeained

Ainevaldkonda kuulub matemaatika, mida õpitakse 1. klassist 9. klassini. Matemaatika nädalatundide jaotumine klassiti on järgmine:

I kooliaste – 13 nädalatundi

Klass	1. klass	2. klass	3. klass
Tundide arv nädalas	3	3	4

II kooliaste – 15 nädalatundi

Klass	4. klass	5. klass	6. klass
Tundide arv nädalas	4	4	5

III kooliaste – 13 nädalatundi

Klass	7. klass	8. klass	9. klass
-------	----------	----------	----------



Tundide arv nädalas	5	4	4
---------------------	---	---	---

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 matemaatilistelt seosid 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

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. Matemaatika lõimimise võimaluseks teiste ainetega on ka koostöös erinevate ainete õpetajatega tehtavad õpilaste ühisprojektid, uurimistööd, õppekäigud ja muu ühistegevus.

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. Uurimuslik õpe loodusainetes eeldab, et õpilased oskavad vaatluste ja eksperimentide käigus kogutud andmeid analüüsida ning vaatluste ja eksperimentide tulemusi graafiliselt, diagrammide ja tabelitena esitleda.

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

Kunstiained. Kunst ja geomeetria (joonestamine, mõõtmine) on tihedalt seotud. Kunstipädevuse kujunemist saab toetada geomeetria rakendusi demonstreeriva materjaliga sellistest kunstivaldkondadest nagu arhitektuur, ruumikujundus, ornamentika, disain jne. Geomeetriamõisted võivad olla aluseks kunstiõpetuses vaadeldavate objektide analüüsil. Kujundite oluliste tunnuste liigitamine ja sümbolite kasutamine on kunsti lahutamatu osa, nagu ka pildidel 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 meditsiinisaavutuste olulisust. Objektiivsete arvandmete alusel saab hinnata oma tervisekäitumist, näiteks suhkru kogust toiduainetes, liikuskäitumist (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 kasvatuses tundides.



Järjepidevus, täpsus ning kõige lihtsama ja parema lahenduskäigu leidmine on nii matemaatika kui ka spordi lahutamatu osa.

Üldpädevuste kujundamine ainevaldkonna õppeainetes

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 loodusseadustest. Õpilased õpivad märkama matemaatika seotust igapäevaeluga, aga ka aru saama, et matemaatika alusteadmised aitavad paremini teisi teadusi mõista.

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

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

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

Suhtluspädevus. Matemaatikas arendatakse 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 tõenduspõhiste otsuste tegemisel. Õpitakse tundma andmete töötlemise, mõõtmise, võrdlemise, liigitamise, süstematiseerimise meetodeid ja tehnikaid.

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

Digipädevus. Matemaatikat õppides on oluline arendada suutlikkust kasutada uuenevat digitehnoloogiat ja võtteid matemaatiliste probleemide lahendamisel. Õpilased kasutavad arvutiprogramme ja muid digivahendeid nõutavate oskuste harjutamiseks, ülesannete lahendamiseks, graafikute ja tabelite koostamiseks, andmete töötlemiseks. Õpilased mõistavad ja selgitavad digivahenditega tehtud dünaamilisi jooniseid kasutades graafikuid ja seoseid. Õpilased oskavad leida



ja säilitada digivahendite abil infot ning hinnata selle asjakohasust ja usaldusväärsust. Osalevad digitaalses sisuloomes, sh tekstide, piltide, multimeediumide loomisel ja kasutamisel. oskavad suhelda ja teha koostööd erinevates digikeskkondades; on teadlikud digikeskkonna ohtudest ning osata kaitsta oma privaatsust, isikuandmeid ja digitaalset identiteeti; järgida digikeskkonnas samu moraali- ja väärtuspõhimõtteid nagu igapäevaelus.

Läbivad teemad

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 analüüsides 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 võimetega kaaslastesse. Matemaatika õppimine ja õpetamine peab pakkuma õpilastele võimalikult palju positiivseid emotsioone.

Üldpädevuste ja läbivate teemade rakendamine

SÜNDMUSED	EESMÄRGID	TEGEVUSED
Aktused	Õpilane on kursis Eesti Vabariigi ja rahvuskalendri tähtpäevadega.	Õpilased arvutavad Eesti Vabariigi ja kooli vanused, mõõdavad lipu ümbermõõdu ja pindala.
Spordipäevad, sh talispordinädal	Õpilased tunnevad mõõtühikuid, ajaühikuid, oskavad statistiliselt tulemusi võrrelda ja analüüsida.	Õpilased töötlevad statistiliselt sporditulemusi.
Jõululaat (algklasside majas)	Õpilased oskavad planeerida, rahaga arveldada.	Õpilased müüvad laadal, arvutavad koguseid ja rahasummasid, planeerivad laada tegevusi.



Teadmiste konkurss	Õpilased oskavad rakendada teadmisi uutes olukordades.	Õpilased lahendavad erinevaid probleemülesandeid.
Kooli mälumäng	Õpilased oskavad rakendada oma teadmisi. Õpilastel on huvi silmaringi laiendamise vastu.	Õpilased täiendavad iseseisvalt oma teadmisi lugedes ja infot otsides. Õpilased vastavad matemaatikaga lõimitud küsimustele.
Matemaatikanädal	Õpilastel on huvi ja rõõm matemaatikaga tegelemisest. Õpilased oskavad hinnata oma matemaatika-alaseid teadmisi.	Õpilased lahendavad erineva stiili ja raskusastmega matemaatikaülesandeid.
Matemaatika-alased võistlused (Känguru, pranglimine)	Õpilased oskavad hinnata oma matemaatika-alaseid teadmisi.	Õpilased lahendavad erineva stiili ja raskusastmega matemaatikaülesandeid (valikvastustega ül, pranglimine jne).
8. klassi loovtööd	Õpilased oskavad kasutada tabelitöötlusprogramme andmete töötlemiseks ja diagrammide joonestamiseks. Õpilased oskavad lugeda andmeid ja eristada olulist ebaolulisest.	Õpilased koguvad, töötlevad ja analüüsivad statistilisi andmeid ning joonestavad nende põhjal diagramme.
Õppekäigud ettevõttesse ja loodusesse	Õpilased näevad matemaatika seoseid majandusega (karjäär, matemaatika kasutamine erinevates ametites) ja looduskeskkonnaga	Õpilased külastavad asutusi, looduskeskusi, õpperadu. Õpilased koguvad, analüüsivad infot matemaatikaülesannete lahendamiseks.

Õppetegevuse kavandamine ning korraldamine

Õppetegevust kavandades ja korraldades:

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



- 2) taotletakse, et õpilaste õpikoormus (sh kodutööde maht) on mõõdukas, jaotub õppeaasta jooksul ühtlaselt ning jätab neile piisavalt aega puhata ja huvitegevustega tegelda;
- 3) kasutatakse diferentseeritud õppeülesandeid, mille sisu ja raskusaste toetavad individualiseeritud käsitlust ning suurendavad õpimotivatsiooni;
- 4) rakendatakse info- ja kommunikatsioonitehnoloogial põhinevaid õpikeskkondi ning õppematerjale ja -vahendeid;
- 5) arendatakse õpilaste teadmisi, oskusi ja hoiakuid, seejuures on pööratud hoiakute kujundamisel;
- 6) kasutatakse mitmekülgset õppemeetodite valikut rõhuasetusega aktiivõppemeetoditel: iseseisev töö, vestlus, arutelu, diskussioon, paaritöö, projektõpe, rühmatöö;
- 7) luuakse võimalused koostada referaat, õpimapp ja uurimistö, sooritada praktilisi mõõtmistöid jne;
- 8) laiendatakse õpikeskkonda: arvutiklass, asutused, õueõpe jm.

Õppesisu ja -tegevuse kavandamisel lähtutakse mõtlemise hierarhiilistest tasanditest:

- 1) faktide, protseduuride ja mõistete teadmine (meenutamine, äratundmine, info leidmine, arvutamine, mõõtmine, klassifitseerimine/järjestamine);
- 2) teadmiste rakendamine (meetodite valimine, matemaatilise info eri viisidel esitamine, modelleerimine, rutiinsete ülesannete lahendamine);
- 3) arutlemine (põhjendamine, analüüs, süntees, üldistamine, tulemuste hindamine, harjumuspäratute ülesannete lahendamine).

Hindamine I, II ja III kooliastmes

Matemaatika õpitulemusi hinnates võetakse aluseks tunnetusprotsessid ja nende hierarhiline ülesehitus.

- 1) Faktide, protseduuride ja mõistete teadmine: meenutamine, äratundmine, info leidmine, arvutamine, mõõtmine, klassifitseerimine/järjestamine;
- 2) Teadmiste rakendamine: meetodite valimine, matemaatilise info eri viisidel esitamine, modelleerimine, rutiinsete ülesannete lahendamine;
- 3) Arutlemine: põhjendamine, analüüs, süntees, üldistamine, tulemuste hindamine, mitterutiinsete ülesannete lahendamine.

Hindamisel on võrdselt oluline nii õpetaja sõnaline hinnang, numbriline hinne kui ka õpilase enesehinnang. Õpetaja suunamine aitab õpilast ise oma tegevusele ning töö tulemuslikkusele



hinnangut anda ning isiklikku ainealast arengut juhtida. Kirjalikke ülesandeid hinnates parandatakse õigekirjavead, mida hindamisel ei arvestata.

Hindamise vormidena kasutatakse kujundavat ja kokkuvõtvat hindamist. Kaks hindamisvormi toetavad teineteist.

Kujundav hindamine annab infot ülesannete üldise lahendamisoskuse ja matemaatilise mõtlemise ning õpilase suhtumise kohta matemaatikasse. Kujundav hindamine on enamasti mittenumbriline.

- 1) Õppetunni või muu õppetegevuse ajal antakse õpilasele tagasisidet aine ja ainevaldkonna teadmiste ja oskuste ning õpilase hoiakute ja väärtuste kohta.
- 2) Koostöös kaaslaste ja õpetajaga saab õpilane seatud eesmärkide ja õpitulemuste põhjal julgustavat ning konstruktiivset tagasisidet oma tugevuste ja nõrkuste kohta.
- 3) Praktiliste tööde ja ülesannete puhul ei hinnata mitte ainult töö tulemust, vaid ka protsessi.

Kokkuvõtva hindamise korral võrreldakse õpilase arengut õppekavas toodud oodatavate õpitulemustega, kasutades numbrilist või sõnalist hindamist. Õpilaste teadmisi ja oskusi hinnatakse suuliste vastuste, kirjalike ja praktiliste tööde ning praktilise tegevuse alusel, arvestades õpilase teadmiste ja oskuste vastavust õppekava nõuetele.

Teadmiste ja oskuste hindamisel kasutatakse viiepallisüsteemi.

Õpilaste teadmisi ja oskusi kontrollitakse eespool esitatud kolmel tasemel: teadmine, rakendamine ning arutlemine.

Õpilase teadmisi ja oskusi hinnatakse rahuldava hindegaga (“kolm”), kui ta on omandanud matemaatika ainekavas esitatud õpitulemused teadmise ja rutiinsete ülesannete lahendamise tasemel.

Õpilase teadmisi ja oskusi hinnatakse hea hindegaga (“neli”), kui ta on omandanud matemaatika ainekavas esitatud õpitulemused teadmiste rakendamise tasemel.

Õpilase teadmisi ja oskusi hinnatakse väga hea hindegaga (“viis”), kui ta on omandanud matemaatika ainekavas esitatud õpitulemused arutlemise tasemel.

Viiepallisüsteemis hinnatavate kirjalike tööde koostamisel ja hindamisel lähtutakse põhimõttest, et kui kasutatakse punktiarvestust ja õpetaja ei ole andnud teada teisiti, koostatakse tööd nii, et hindegaga „5” hinnatakse õpilast, kes on saavutanud 90–100% maksimaalsest võimalikust punktide arvust, hindegaga „4” 75–89%, hindegaga „3” 50–74%, hindegaga „2” 20–49% ning hindegaga „1” 0–19%. Esitatud skaalast 5% üles- ja allapoole moodustab piiritsooni, mille puhul õpetaja võib panna kas madalama või kõrgema hinde, arvestades töö mahtu, ülesande keerukust, vigade arvu ja liiki.

Õpilase õpitulemusi hinnatakse kokkuvõtvalt trimestri- ja aastahinnetega. Trimestrihinne pannakse välja trimestri lõpul selle jooksul saadud hinnete alusel. Aastahinne pannakse välja õppeaasta jooksul



saadud trimestrihinnete alusel enne õppeperioodi lõppu. Kokkuvõtva hinde panemisel arvestab õpetaja õpitulemusi, kokkuvõttev hinne ei pea olema aritmeetiline keskmine.

Füüsiline õppekeskkond

- 1) Kool korraldab õppe klassis, kus on tahvlile joonestamise vahendid.
- 2) Kool võimaldab vajaduse korral kasutada klassis internetiühendusega sülearvutite või lauarvutite komplekti nõutavate oskuste harjutamiseks, seoste uurimiseks ja hüpoteeside püstitamiseks ning esitlustehnikat seoste visualiseerimiseks (sh dünaamiline geomeetria). 1.-4. klassil on lisaks võimalus õppes kasutada tahvelarvutite komplekti.
- 3) Kool võimaldab tasandiliste ja ruumiliste kujundite komplektide kasutamise.



Matemaatika õppe- ja kasvatuseesmärgid I kooliastmes

3. klassi lõpetaja:

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

Matemaatika õpitulemused ja õppesisu I kooliastmes

MATEMAATIKA 1. klass (105 tundi)

Teema	Õppesisu	Õpitulemused	Õppeainete lõiming	Lõiming läbivate teemadega
ARVUTAMINE	Arvud 0–100, nende tundmine, lugemine, kirjutamine, järjestamine ja võrdlemine. Järgarvud. Märgid +, -, =, >, <. Liitmine ja lahutamine 20 piires.	Loeb ja kirjutab, järjestab ja võrdleb arve 0 –100. Paigutab naturaalarvude ritta sealt puuduvad arvud 100 piires. Teab ja kasutab mõisteid võrra rohkem ja võrra vähem. Loeb ja kirjutab järgarve. Liidab peast 20 piires. Lahutab peast üleminekuta kümnest 20 piires. Omab esialgsed oskused lahutamiseks üleminekuga kümnest 20 piires.	Eesti keel. Mõistete number ja arv erisus; arvsõnade kokku- ja lahkukirjutamine, milliste arvude järele ja millal lisatakse punkt Kehaline kasvatus. Ravis loendamine	



	<p>Liitmise ja lahutamise vaheline seos. Täiskümnete liitmine ja lahutamine saja piires. Lihtsaimad tähte sisaldavad võrdused.</p>	<p>Nimetab üheliste ja kümneliste asukohta kahekohalises arvus. Liidab ja lahutab peast täiskümneid 100 piires. Arvutiprogrammide kasutamine nõutavate arvutusoskuste harjutamiseks. Asendab proovimise teel lihtsaimasse võrdustesse seal puuduvat arvu oma arvutusoskuste piires.</p>	<p>Loodus- ja inimeseõpetus. Looduslike objektide loendamine. Arvutiõpetus. Pranglimine</p>	
<p>MÕÖTMINE JA TEKSTÜLESANDED</p>	<p>Mõõtühikud: meeter, sentimeeter, gramm, kilogramm, liiter, minut, tund, ööpäev, nädal, kuu, aasta; Kella tundmine täis-, veerand-, pool- ja kolmveerandtundides. Käibivad rahaühikud. Ühetehtelised tekstülesanded 20 piires liitmisele ja lahutamisele.</p>	<p>Kirjeldab pikkusühikuid meeter ja sentimeeter tuttavate suuruste kaudu, kasutab nende tähiseid m ja cm. Mõõdab joonlaua või mõõdulindiga vahemaad/eseme mõõtmeid meetrites või sentimeetrites. Teab seost $1\text{ m} = 100\text{ cm}$; Kirjeldab massiühikuid gramm ja kilogramm tuttavate suuruste kaudu, kasutab nende tähiseid kg ja g. Kujutab ette mahuühikut liiter, kasutab selle tähist l. Nimetab ajaühikuid minut, tund ööpäev, nädal, kuu ja aasta. Leiab tegevuse kestust tundides. Ütleb kellaage (ilma sõnu “veerand” ja “kolmveerand” kasutamata, näit. 18.15). Teab seoseid $1\text{ tund} = 60\text{ minutit}$ ja $1\text{ ööpäev} = 24\text{ tundi}$. Nimetab Eestis käibivaid rahaühikuid, kasutab neid lihtsamates tehingutes. Teab seost $1\text{ euro} = 100\text{ senti}$. Koostab matemaatilisi jutukesi hulki ühendades, hulgast osa eraldades ja hulki võrreldes.</p>	<p>Loodus- ja inimeseõpetus. Iseenda ja kaaslaste mõõtmine, võrdlemine; erinevate esemete ja ruumide mõõtmine. Kooliaias olevate taimede mõõtmine, oma puu jälgimine ja mõõtmine põhikooli jooksul.</p>	



		Lahendab ühetehtelisi tekstülesandeid liitmisele ja lahutamisele 20 piires. Püstitab ise küsimusi osalise tekstiga ülesannetes. Hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust.		
GEOMEETRIILISED KUJUNDID	Punkt, sirglõik ja sirge. Ruut, ristkülik ja kolmnurk ja nende elemendid tipp, külj ja nurk. Ring. Kuup, risttahukas ja püramiid ja nende tipud, servad ja tahud. Kera. Esemete ja kujundite rühmitamine, asukoha ja suuruse kirjeldamine ning võrdlemine. Geomeetrilised kujundid meie ümber.	Eristab sirget kõverjoonest, teab sirge osi punkt ja sirglõik. Joonestab ja mõõdab joonlaua abil sirglõiku. Eristab ruutu, ristkülikut ja kolmnurka teistest kujunditest. Näitab nende tippe, külgi ja nurki. Eristab ringe teistest kujunditest. Eristab kuupi, risttahukat ja püramiidi teistest ruumilistest kujunditest. Näitab maketil nende tippe, servi ja tahke. Eristab kera teistest ruumilistest kujunditest. Rühmitab esemeid ja kujundeid ühiste tunnuste alusel. Võrdleb esemeid ja kujundeid asendi- ja suurstunnustel. Leiab ümbritsevast õpitud tasandilisi ja ruumilisi kujundeid.	Loodus- ja inimeseõpetus. Mis kujuga on teatud objektid meie ümber ja looduses ning nende võrdlemine. Geomeetrilised kujundid maailmas, tuntumad ehitised.	



MATEMAATIKA – 2. klass (105 tundi)

Teema	Õppesisu	Õpitulemused	Õppeainete lõiming	Lõiming läbivate teemadega
ARVUTAMINE	<p>Arvud 0–1000, nende tundmine, lugemine, kirjutamine, järjestamine ja võrdlemine.</p> <p>Mõisted: üheline, kümneline, sajaline.</p> <p>Arvu suurendamine ja vähendamine teatud arvu võrra.</p> <p>Liitmis- ja lahutamistehte liikmete nimetused.</p> <p>Liitmine ja lahutamine peast 20 piires.</p> <p>Peast ühekohalise arvu liitmine kahekohalise arvuga 100 piires.</p> <p>Peast kahekohalisest arvust ühekohalise arvu lahutamine 100 piires.</p> <p>Täiskümnete ja -sadade liitmine ja lahutamine 1000 piires.</p> <p>Mitme tehtega liitmis- ja lahutamisülesanded.</p>	<p>Loeb, kirjutab, järjestab ja võrdleb arve 0 – 1000.</p> <p>Nimetab arvule eelneva või järgneva arvu.</p> <p>Selgitab arv võrduse ja võrratuse erinevat tähendust.</p> <p>Võrdleb mitme liitmis- või lahutamistehtega arvavaldiste väärtusi.</p> <p>Arvutiprogrammide kasutamine nõutavate arvutusoskuste harjutamiseks.</p> <p>Nimetab kahe- ja kolmekohalises arvus järke (ühelised, kümnelised, sajalised) ja määrab nende arvu.</p> <p>Esitab kahekohalist arvu üheliste ja kümneliste summana.</p> <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>	Arvutiõpetus. Pranglimine	



ARVUTAMINE	<p>Korrutamise seos liitmisega. Arvude 1 – 10 korrutamine ja jagamine 2, 3, 4 ja 5-ga. Korrutamise ja jagamise vaheline seos. Täht arvu tähisena. Tähe arvvaartuse leidmine võrdustes analoogia ja proovimise teel.</p>	<p>Lahutab peast kahekohalisest arvust ühekohalist arvu 100 piires. Liidab ja lahutab peast täissadadega 1000 piires. Selgitab korrutamist liitmise kaudu. Korrutab arve 1 – 10 kahe, kolme, nelja ja viiega. Selgitab jagamise tähendust, kontrollib jagamise õigsust korrutamise kaudu. Leiab tähe arvvaartuse võrdustes proovimise või analoogia teel. Täidab proovimise teel tabeli, milles esineb tähtavaldis;</p>		
TEKSTÜLESANDED	<p>Ühetehtelised tekstülesanded õpitud arvutusoskuste piires. Lihtsamad kahetehtelised tekstülesanded.</p>	<p>Lahendab erinevat liiki ühetehtelisi tekstülesandeid õpitud arvutusoskuste piires. Koostab ühetehtelisi tekstülesandeid igapäevaelu teemadel; Lahendab õpetaja juhendamisel kahetehtelisi tekstülesandeid. Hindab ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust.</p>	<p>Loodus- ja inimeseõpetus. Ilmastikuvaatlused, võrdlemine.</p>	

<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">GEOMEETRILISED KUJUNDID</p>	<p>Sirglõik, täisnurk, nelinurk, ruut, ristikülik, kolmnurk</p> <p>Nende tähistamine ning joonelementide pikkuste mõõtmine.</p> <p>Antud pikkusega lõigu joonestamine.</p> <p>Ring ja ringjoon, nende eristamine.</p> <p>Kuup, risttahukas, püramiid, silinder, koonus, kera.</p> <p>Geomeetrilised kujundid meie ümber.</p>	<p>Mõõdab sentimeetrites, tähistab ja loeb lõigu pikkust ning ruudu, ristiküliku ja kolmnurga külgede pikkusi.</p> <p>Joonestab antud pikkusega lõigu.</p> <p>Võrdleb sirglõikude pikkusi.</p> <p>Eristab visuaalselt täisnurka teistest nurkadest.</p> <p>Eristab nelinurkade hulgas ristikülikuid 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 sirkli ringjoone joonestamiseks.</p> <p>Näitab sirkliga joonestatud ringjoone keskpunkti asukohta.</p>	<p>Käsitöö ja kunstiopetus.</p> <p>Erinevad tasapinnad ja nendest ruumiliste kujundite meisterdamine.</p>	
	<p>Pikkusühikud kilomeeter, detsimeeter, sentimeeter.</p> <p>Massiühikud kilogramm, gramm.</p> <p>Mahuühik liiter.</p> <p>Ajaühikud tund, minut, sekund ja nende tähised.</p> <p>Kell (ka osutitega kell) ja kellaeg.</p> <p>Kalender.</p> <p>Temperatuuri mõõtmine, skaala.</p> <p>Temperatuuri mõõtühik kraad.</p> <p>Ühenimeliste nimega suuruste</p>	<p>Kõõdab ringjoone keskpunkti kauguse ringjoontalt teatud punktis kaudu.</p> <p>Kõõdab kolmnurga tahkude suubi tippe, servi, talu</p> <p>Kõõdab pikkusühikut kilomeeter tuttavate kujundite risttahuka tahke, loomade risttahuka tippe, servi ja tahke.</p> <p>Seisatab koha ümbruses ja luuakse pildid ajakirjanike ülesannete põhjal.</p> <p>Handapildid, aegade ühiku silma järgi (üks meetri jõe sisse, kuu kuu);</p> <p>Teisendab meetrid detsimeetriteks,</p>	<p>Loodus- ja inimeseõpetus.</p> <p>Eesti metsloomade suuruste võrdlemine.</p> <p>Inimkeha mõõtmine vanade mõõtühikutega, nt vaks, küünar jne.</p>	



MATEMAATIKA- 3.klass (140 tundi)

Teema	Õppesisu	Õpitulemused	Õppeainete lõiming	Lõiming läbivate teemadega
ARVUTAMINE	<p>Arvud 0 – 10 000, nende esitus üheliste, kümneliste, sajaliste ja tuhandeliste summana.</p> <p>Arvude võrdlemine ja järjestamine 10 000 piires.</p> <p>Peast kahekohaliste arvude liitmine ja lahutamine 100 piires.</p> <p>Kirjalik liitmine ja lahutamine 10 000 piires.</p> <p>Korrutustabel.</p> <p>Korrutamise- ja jagamistehte liikmete nimetused.</p> <p>Mõisted: korda suurem, korda väiksem.</p> <p>Tähe arvvaartuse leidmine võrduses analoogia abil.</p> <p>Arvavaldis, tehete järjekord ja sulud.</p> <p>Summa korrutamine ja jagamine arvuga.</p>	<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>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>Arvutiprogrammide kasutamine nõutavate arvutusoskuste harjutamiseks</p> <p>Nimetab korrutamise- ja jagamistehte liikmeid (tegur, korrutis, jagatav, jagaja, jagatis).</p> <p>Selgitab jagamist kui korrutamise pöördtehet.</p> <p>Valdab korrutustabelit, korrutab ja jagab peast arve korrutustabeli piires.</p> <p>Korrutab peast ühekohalist arvu kahekohalise arvuga ja jagab peast kahekohalist arvu ühekohalise arvuga 100 piires.</p> <p>Täidab proovimise teel tabeli, milles esineb tähtavaldis.</p> <p>Leiab tähe arvvaartuse võrdustes proovimise või analoogia teel.</p> <p>Määrab tehete järjekorra avaldises (sulud, korrutamine/jagamine, liitmine/lahutamine)</p>	<p>Eesti keel. Arvsõnade kokku- ja lahkukirjutamine, arvude üle tuhande kirjutamine (nullide paigutus)</p> <p>Inglise keel. Inglisekeelsel sõnal „number” on eesti keeles kaks tähendust: arv ja number</p> <p>Arvutiõpetus. Pranglimine</p>	



MÕÕTMINE JA TEKSTÜLESANDED	<p>Mõõtühikud millimeeter, tonn ja sajand.</p> <p>Mõõtühikute teisendusi (lihtsamad igapäevaelus ettetulevad juhud).</p> <p>Ühe – ja kahetehtelised tekstülesanded õpitud arvutusoskuste piires.</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>Ühe- ja kahetehteliste tekstülesannete koostamine ja lahendamine.</p> <p>Püstitab ülesande lahendamiseks vajalikud küsimused;</p> <p>Hindab saadud tulemuste reaalsust</p>	<p>Loodus- ja inimeseõpetus.</p> <p>Eesti kaart – kõrguste ja kauguste mõõtmine, võrdlemine</p> <p>Ajalugu. Tähtsamad leiutised maailmas möödunud sajanditel; ajatelje koostamine.</p> <p>Muusika. Noodipikkused ja takt.</p>	
GEOMEETRIILISED KIJUNDID	<p>Murdjoon, hulknurk, ristkülik, ruut ja kolmnurk, nende elemendid.</p> <p>Murdjoone pikkuse ning ruudu, ristküliku ja kolmnurga ümbermõõdu leidmine.</p> <p>Võrdkülgne kolmnurk, selle joonestamine sirkli ja joonlaua abil.</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>Kirjeldab võrdkülgset kolmnurka.</p> <p>Joonestab võrdkülgset kolmnurka sirkli ja joonlaua abil.</p>	<p>Ajalugu. Perimeeter.</p> <p>Õuesõpe, loodus- ja inimeseõpetus. Looduses geomeetriliste kujundite leidmine, pildistamine.</p> <p>Käsitöö. Õpitud kujundeid ja sümmeetriat sisaldava mustri koostamine ja tikkimine.</p>	



GEOMEETRILISED KUJUNDID	<p>Ring ja ringjoon, raadius ja keskpunkt. Etteantud raadiusega ringjoone joonestamine.</p> <p>Kuup, risttahukas, kera, silinder, koonus, kolm- ja nelinurkne püramiid.</p> <p>Nende põhilised elemendid (servad, tipud, tahud).</p> <p>Geomeetriselised kujundid igapäevaelus.</p>	<p>Joonestab erineva raadiusega ringjooni. Märgib ringjoone raadiuse ja keskpunkti.</p> <p>Leiab ümbritsevast õpitud ruumilisi kujundeid.</p> <p>Eristab kuupi ja risttahukat teistest kehadest ning nimetab ja näitab nende tippe, servi, tahke.</p> <p>Näitab maketi abil silindri põhju ja külgpinda; nimetab põhjaks olevat ringi.</p> <p>Näitab maketi abil koonuse külgpinda, tippu ja põhja; nimetab põhjaks olevat ringi.</p> <p>Näitab ja nimetab maketi abil püramiidi külgtahke, põhja, tippe.</p> <p>Eristab kolm- ja nelinurkset püramiidi põhja järgi.</p>	<p>Kunstiõpetus.</p> <p>Ruumikujundus, oma toa disainimine, plaani joonestamine.</p>	
--------------------------------	---	--	---	--



Matemaatika õppe- ja kasvatuseesmärgid II kooliastmes

6. klassi lõpetaja:

- 1) kasutab erinevaid matemaatilise info esitamise viise ning oskab üle minna ühelt esitusviisilt teisele;
- 2) liigitab objekte ja nähtusi ning analüüsib ja kirjeldab neid mitme tunnuse järgi;
- 3) tunneb probleemülesande lahendamise üldist skeemi;
- 4) teab, et ülesannetel võib olla erinevaid lahendusteid, ja valib neist endale sobiva;
- 5) põhjendab oma mõttekäike ja kontrollib nende õigsust;
- 6) kasutab arvutusvahendeid arvutamiseks ja tulemuste kontrollimiseks;
- 7) kasutab enda jaoks sobivaid õpimeetodeid, vajaduse korral otsib abi ja infot erinevatest
- 8) teabeallikatest.

Matemaatika õpitulemused ja õppesisu II kooliastmes

MATEMAATIKA - 4. klass (175 tundi)

Teema	Õppesisu	Õpitulemused	Õppeainete lõiming	Lõiming läbivate teemadega
ARVUTAMINE	Arvude lugemine ja kirjutamine, nende esitamine üheliste, kümneliste, sajaliste, tuhandeliste, kümne- ja sajatuhandeliste summana. Liitmine ja lahutamine, nende omadused.	Selgitab näidete varal termineid arv ja number; kasutab neid ülesannetes. Kirjutab ja loeb arve 1 000 000 piires. Esitab arvu üheliste, kümneliste, sajaliste, tuhandeliste kümne- ja sajatuhandeliste summana. Võrdleb ja järjestab naturaalarve, nimetab arvule eelneva või järgneva arvu. Kujutab arve arvkiirel. Tunneb liitmis- ja lahutamistehte liikmete ning tulemuste vahelisi seoseid.	Eesti keel. Pöörata tähelepanu arv- sõnade kokku- ja lahku- kirjutamisele. Selgitada, milliste arvude järele ja millal lisatakse punkt. Õpetada matemaatiliste avaldiste poolitamist.	



ARVUTAMINE	<p>Kirjalik liitmine ja lahutamine.</p> <p>Arvude lugemine ja kirjutamine, nende esitamine üheliste, kümneliste, sajaliste, tuhandeliste, kümne- ja sajatuhandeliste summana.</p> <p>Liitmine ja lahutamine, nende omadused.</p> <p>Kirjalik liitmine ja lahutamine.</p>	<p>Kirjutab liitmistehtele vastava lahutamistehte ja vastupidi.</p> <p>Sõnastab ja esitab üldkujul liitmise omadusi ja kasutab neid arvutamise hõlbustamiseks.</p> <p>Kujutab kahe arvu liitmist ja lahutamist arvkiirel.</p> <p>Nimetab liitmise ja lahutamise tehte komponente (liidetav, summa, vähendatav, vähendaja, vahe)</p> <p>Liidab ja lahutab peast kuni kolmekohalisi arve.</p> <p>Liidab ja lahutab kirjalikult arve miljoni piires, selgitab oma tegevust.</p>	<p>Selgitada õpilastele mõistete number ja arv erisust.</p> <p>Matemaatikas peavad õpilaste poolt kirja pandud laused sisaldama kirjavahemärke, punkti tekstülesannete sisust arusaamine, tekstülesannete õige koostamine ja küsimuste esitamine.</p>	
ARVUTAMINE	<p>Naturaalarvude korrutamine.</p> <p>Korrutamise omadused.</p> <p>Kirjalik korrutamine.</p> <p>Naturaalarvude jagamine.</p> <p>Jäägiga jagamine.</p> <p>Kirjalik jagamine.</p> <p>Arv null tehetes.</p> <p>Tehete järjekord.</p> <p>Naturaalarvu ruut.</p> <p>Murrud.</p> <p>Rooma numbrid.</p>	<p>Nimetab jagamistehte komponente (jagatav, jagaja, jagatis).</p> <p>Tunneb jagamistehte liikmete ja tulemise vahelisi seoseid.</p> <p>Jagab peast arve korrutustabeli piires.</p> <p>Kontrollib jagamistehte tulemust korrutamise abil.</p> <p>Jagab jäägiga ja selgitab selle jagamise tähendust.</p> <p>Jagab nullidega lõppevaid arve peast 10, 100 ja 1000-ga.</p> <p>Jagab nullidega lõppevaid arve järkarvudega. Jagab summat arvuga.</p> <p>Jagab kirjalikult arvu ühekohalise ja kahekohalise arvuga.</p> <p>Liidab ja lahutab nulli, korrutab nulliga.</p> <p>Selgitab, millega võrdub null jagatud arvuga ja nulliga jagamise võimatust.</p>	<p>Ajalugu Matemaatikas õpetatava seostamise matemaatika enese arengu ajalooa.(referaat)</p> <p>Loodusõpetus</p> <p>Naturaalarvumõiste meid ümbritsevate objektide abil võiks kasutada loodusteaduslikke situatsioone, mida õpilased on kogunud praktilistes töödes.</p> <p>Ühiskonnaõpetus</p> <p>Tekstülesannete koostamine elust enesest.</p>	



		<p>Tunneb tehete järjekorda sulgudeta ja ühe paari sulgudega arvavaldises.</p> <p>Arvutab kahe- ja kolmetehteliste arvavaldiste väärtuse.</p> <p>Selgitab arvu ruudu tähendust, arvutab naturaalarvu ruudu. Teab peast arvude 0–10 ruutusid. Kasutab arvu ruutu ruudu pindala arvutamisel.</p> <p>Selgitab murru lugeja ja nimetaja tähendust; Kujutab joonisel murdu osana tervikust.</p> <p>Arvutab osa (ühe kahendiku, kolmandiku jne) tervikust.</p> <p>Loeb ja kirjutab enamkasutatavaid rooma numbreid (kuni kolmekümneni), selgitab arvu üleskirjutuse põhimõtet.</p>	<p>Loodusõpetus</p> <p>Näited teabeallikatest.</p>	
ANDMED JA ALGEBRA	<p>Tekstülesanded.</p> <p>Täht võrduses.</p>	<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>Leiab ühetehtelisest võrdusest tähe arväärtuse proovimise või analoogia teel.</p>	<p>Ühiskonnaõpetus</p> <p>Koostada tekstülesandeid rahvastiku, struktuuri, isikliku eelarve kohta.</p> <p>Probleemsete tekstülesannete koostamine</p> <p>Loodusõpetus</p> <p>Kodusõul võrdlus teise asulaga jne. Andmete kogumine õpilaste poolt</p> <p>Füüsika Võrrandi koostamine ja lahendamine</p> <p>Ühiskonnaõpetus</p>	



			Kaubandusülesanded õpilaste poolt kogutud andmete põhjal.	
GEOMEETRIILISED KUJUNDID	Kolmnurk. Nelinurk, ristkülik ja ruut.	Leiab ümbritsevast ruumist kolmnurki ning eristab neid. Nimetab ja näitab kolmnurga külgi, tippu ja nurki ning joonestab kolmnurga kolme külje järgi. Selgitab kolmnurga ümbermõõdu tähendust, näitab ümbermõõtu joonisel ja arvutab kolmnurga ümbermõõtu nii külgede mõõtmise teel kui etteantud küljepikkuste korral. Leiab ümbritsevast ruumist nelinurki, ristkülikuid ja ruute ning eristab neid. Nimetab ning näitab ristküliku ja ruudu külgi, vastaskülgi, lähiskülgi, tippu ja nurki. Joonestab ristküliku ja ruudu nurklaua abil.	Loodusõpetus. Kolmnurga, ruudu, ristküliku mõisted vastavate reaalsuses esinevate objektide jälgimise teel. Kunst. Geomeetriliste kujundite joonestamine. Õpitud kujundeid ja sümmeetriat sisaldava mustri koostamine, näiteid arhitektuurist.	
GEOMEETRIILISED KUJUNDID	Kujundi ümbermõõdu ja pindala leidmine.	Selgitab nelinurga ümbermõõdu tähendust ja näitab ümbermõõtu joonisel ja arvutab ristküliku, sealhulgas ruudu, ümbermõõdu. Selgitab ristküliku, sealhulgas ruudu, pindala tähendust joonise abil. Teab peast ristküliku, sealhulgas ruudu, ümbermõõdu ning pindala valemeid. Arvutab ristküliku, sealhulgas ruudu, pindala. Kasutab ümbermõõdu ja pindala arvutamisel sobivaid mõõtühikuid. Arvutab kolmnurkadest ja tuntud nelinurkadest koosneva liitkujundi ümbermõõdu ja nelinurkadest koosneva liitkujundi pindala. Rakendab geomeetria teadmisi tekstülesannete lahendamisel.	Ajalugu. Matemaatikas õpetatava seostamise matemaatika enese arengu ajaloo (referaat) Loodusõpetus. Matemaatika tekstides kasutada loodusõpetuse tundides praktiliste töödega saadud kogemuslikke situatsioone. Ühiskonnaõpetus. Kaubandusülesannete koostamine õpilaste poolt	



			erinevatest allikatest teabe otsimisega, ülesanded elust enesest.	
MÕÖTMINE	Pikkusühikud. Pindalaühikud. Massiühikud. Mahuühikud.	Nimetab pikkusühikuid mm, cm, dm, m, km, selgitab nende ühikute vahelisi seoseid. Mõõdab igapäevaelus ettetulevaid pikkusi, kasutades sobivaid mõõtühikuid. Toob näiteid erinevate pikkuste kohta, hindab pikkusi silma järgi. Teisendab pikkusühikuid ühenimelisteks. Selgitab pindalaühikute mm ² , cm ² , dm ² , m ² , ha, km ² tähendust. Kasutab pindala arvutamisel sobivaid ühikuid. Selgitab pindalaühikute vahelisi seoseid. Nimetab massiühikuid g, kg, t, selgitab massiühikute vahelisi seoseid.		
MÕÖTMINE	Rahaühikud. Ajaühikud. Kiirus ja kiirusühikud. Temperatuuri mõõtmine. Arvutamine nimega arvudega	Kirjeldab mahuühikut liiter, hindab keha mahtu ligikaudselt. Nimetab Eestis käibelolevaid rahaühikuid, selgitab rahaühikute vahelisi seoseid ja kasutab arvutustes rahaühikuid. Kasutab massi arvutamisel sobivaid ühikuid. Nimetab aja mõõtmise ühikuid tund, minut, sekund, ööpäev, nädal, kuu, aasta, sajand. Teab nimetatud ajaühikute vahelisi seoseid. Selgitab kiiruse mõistet ning kiiruse, teepikkuse ja aja vahelist seost. Kasutab kiirusühikuid km/h lihtsamates ülesannetes. Loeb termomeetri skaalalt temperatuuri kraadides märgib etteantud temperatuuri skaalale.	Eesti keel. Nimega arvude õige kirjutamine lugemine	



		<p>Kasutab külmakraadide märkimisel negatiivseid arve. Liidab ja lahutab nimega arve. Korrutab nimega arvu ühekohalise arvuga. Jagab nimega arve ühekohalise arvuga, kui kõik ühikud jaguvad antud arvuga. Kasutab mõõtühikuid tekstülesannete lahendamisel.</p>		
--	--	--	--	--



MATEMAATIKA - 5. klass (140 tundi)

Teema	Õppesisu	Õpitulemused	Õppeainete lõiming	Lõiming läbivate teemadega
NATURAALARVUD	Miljonite ja miljardite klass. Arvu järk, järguühikud ja järkarv. Naturaalarvude võrdlemine ja ümardamine. Naturaalarvude liitmise seadused ning lahutamise omadused. Kirjalik liitmine ja lahutamine. Matemaatilised avaldised Võrrand ja selle lahend Arvavaldisel lihtsustamine sulgude avamise ja ühisteguri sulgudest välja toomisega. Valem ja selle kasutamine Naturaalarvude korrutamine ja jagamine peast ja kirjalikult Algarvud ja kordarvud. Paaris – ja paaritud arvud. Jaguvuse tunnused Arvude ühistegurid ja ühiskordsed	Oskab lugeda ja kirjutada arve miljardi piires. Oskab naturaalarve võrrelda ja järjestada neid ning ümardada etteantud järguni. Oskab kasutada valemit ja selles sisalduvaid tähiseid arvutamise lihtsustamiseks. Oskab lihtsustada avaldise ja arvutada tähtvaldiste väärtusi. Oskab peast arvutada. Oskab kirjalikult liita ja lahutada naturaalarve miljardi piires. Oskab kirjalikult korrutada kuni kolmekohalisi naturaalarve. Oskab jagada kirjalikult kuni 5-kohalisi arve kuni 2-kohalise arvuga. Oskab tehete järjekorda ja arvutada kuni neljatehteliste avaldiste väärtusi. Oskab lahendada tekstülesandeid. Oskab rakendada naturaalarvu jaguvuse tunnuseid 2-ga, 3-ga, 5-ga, 9-ga ja 10-ga. Oskab leida arvude ühistegureid ja ühiskordseid. Oskab leida arvudevsuurimat ühistegurit ja vähimat ühiskordset. Oskab lahendada lihtsamaid võrrandeid.	Ajalugu. Aastaarvude kirjutamine ja lugemine. Arvude võrdlemine Inimeseõpetus. Rahvastikustatistika. Riikide pindalad. Eesti keel. Arvsõnade õigekiri. Ligikaudsete arvude esitamine. Loodusõpetus. Meresid iseloomustavad näitajad. Maaailma merede pindalad. Rahvastikustatistika. Riikide pindalad. Suured arvud looduses. Planeedid, Päike, Kuu ja tähed Kehaline kasvatus. Paariks loe.	Keskfond ja jätkusuutlikkus. Rahvaarv ja elukeskkond Teabekeskfond. Naturaalarvude mõiste sisu. Logistika: sõiduplaanid, ajakavad. Arvsuuruste ligikaudne hindamine ja esitamine. Elukestev õpe ja karjääriplaneerimine. Erinevate elukutsete tutvustamine: logistika Väärtused ja kõlblus. Aja planeerimise ja ajaliste kokkulepete vajalikkus Tehnoloogia ja innovatsioon. Tehniliste vahendite kasutamine õppetöös. Pranglimine. Kodanikuühiskond ja ettevõtlikkus. Meeskonnatöö oskused.



GEOMETRIA JA STATISTIKA	<p>Sirglõik, murdjoon, kiir ja sirge ning lõikude võrdlemine ja liitmine. Arvkiir ja skaala. Arvandmete kogumine ja korrastamine sagedustabelisse ja diagrammide joonestamine. Nurk ja selle liigid. Nurgakraad ja nurga mõõtmine. Sirgete lõikumine. Ristuvad ja paralleelsed sirged Kõrvunurgad Tippnurgad Paralleelsete ja ristuvate sirgete joonestamine Arvu ruut ja arvu kuup Kuubi ja risttahuka pindala ja ruumala. Pindala- ja ruumalaühikud (ruutmillimeeter, ruutsentimeeter, ruutdetsimeeter, ruutmeeter, aar, hektar, ruutkilomeeter, kuupmillimeeter, kuupsentimeeter, kuupdetsimeeter, kuupmeeter, liiter) Plaanimõõt</p>	<p>Oskab joonestada sirge, kiire ja lõigu ning selgitada nende erinevusi. Oskab märkida ja tähistada punkte sirgel, kiirel, lõigul. Oskab joonestada etteantud pikkusega lõigu. Oskab mõõta lõigu pikkust ja arvutada murdjoone pikkust. Oskab joonestada nurga, tähistada nurga tipu ja kirjutada nurga nimetuse sümbolites, liigitada nurki, kasutada malli nurkade mõõtmiseks ja joonestamiseks. Teab, et kõrvunurkade summa on 180°. Oskab joonestada kõrvunurki ning arvutada antud nurga kõrvunurga suuruse. Oskab joonestada tippnurki ja teab tippnurkade omadust. Oskab joonestada lõikuvaid ja ristuvaid sirgeid Oskab joonestada paralleellükke abil paralleelseid sirgeid ning tunneb ja kasutab sümboleid \perp ja \parallel. Oskab koguda ja korrastada lihtsamaid andmeid, moodustada sagedustabelit ja joonistada arvandmete põhjal tulp- ja sirglõik diagramme nii käsitsi kui arvutiga. Loeb andmeid erinevatelt skaaladelt ja toob näiteid skaalade kasutamise kohta. Oskab lugeda andmeid tulpdiaagrammilt ja neid kõige üldisemalt iseloomustada. Oskab arvutada aritmeetilist keskmist. Oskab arvutada kuubi ja risttahuka pindala. Teab ja teisendab pindala – ja ruumalaühikuid. Selgitab plaanimõõdu tähendust ja oskab joonestada ruudulisele paberile lihtsama (korterijm) plaani.</p>	<p>Loodusõpetus. Mõõtmine ja mõõteriistad: pikkus, kiirus, kellaag temperatuur. Plaan, mõõtkava. Pindalaühikud. Ajalugu. Endisaegsed ja tänapäevased mõõteriistad Kehaline kasvatus. Sporditulemuste statistika ja selle kajastamine. Mõõtmine ja mõõteriistad: pikkus, kiirus, kellaag Keskmine, suurim ja vähim tulemus. Keskmine stabiilsuse näitajana: kolme katse keskmine, katsete keskmine arv tulemuse saavutamiseks Inimeseõpetus. Keskmine kaal, pikkus jne. Keskmine tarbimine, keskmine toidukogus jne Kunstiõpetus. Tehnoloogiaõpetus. Nurkade joonestamine ja mõõtmine. Geomeetriliste mustrite joonistamine. Paralleelsed jooned ja perspektiiv. Materjali koguse arvutamine ja mõõtmine ruumilise eseme valmistamiseks või katmiseks. Pindala ja ruumala ühikud, nende teisendamine.</p>	<p>Tehnoloogia ja innovatsioon. IKT õppetöös harjutamise vahendina. Tabeltöötlus programmide kasutamine andmete töötlemisel ja graafikute joonestamisel. Mõõtmine, märkimine ning mõõte- ja mõõteriistad. Mõõteriista skaala. Teabekeskond. Sobiva teabe valik. Erinevate teabeallikate kasutamine. Sagedustabel andmete esitamise ja analüüsimise vormina. Ruumilise kujundi pinnalaotus: igapäevaelus vajalik teadmine (arvuta vannitoa plaatide või tapeedi kogus). Kodanikuühiskond ja ettevõtlikkus. Delikaatsed isikuandmed: mida tohib avaldada ja mida mitte. Väärtused ja kõlblus. Taktitunne: andmed kaaslaste kohta. Elukestev õpe ja karjääriplaneerimine. Kaart ja plaan, mõõtkava. Plaani joonestamise oskus</p>
-------------------------	--	---	--	---



KÜMNENDMURRUD	<p>Murdarv, harilik murd, murre lugeja ja nimetaja</p> <p>Kümnendmurrud</p> <p>Kümnendmurdude võrdlemine ja ümardamine</p> <p>Tehted kümnendmurdudega.</p> <p>Kümnendmurdude liitmine ja lahutamine.</p> <p>Kümnendmuru korrumine ja jagamine järgühikutega.</p> <p>Kümnendmurdude korrumine ja jagamine.</p> <p>Taskuarvuti, neli põhitehet</p>	<p>Oskab selgitada hariliku murre lugeja ja nimetaja tähendust.</p> <p>Oskab võrrelda ja järjestada kümnendmurde</p> <p>Oskab kujutada kümnendmurde arvkiirel</p> <p>Oskab kümnendmurde lugeda ja kirjutada.</p> <p>Oskab kümnendmurde ümardada etteantud täpsuseni.</p> <p>Õpilane oskab kirjalikult liita ja lahutada kümnendmurde.</p> <p>Oskab korrumata ja jagada peast kümnendmurde järgühikutega (10, 100, 1000 ja 0,1; 0,01; 0,001).</p> <p>Oskab korrumata kirjalikult kuni kolme tüvenumbriga kümnendmurde.</p> <p>Oskab kirjalikult jagada kümnendmurdu naturaalarvuga.</p> <p>Oskab jagada kirjalikult kuni kolme tüvenumbriga kümnendmurdu murruga, milles on kuni kaks tüvenumbrit.</p> <p>Tunneb tehete järjekorda ja oskab lahendada mitme tehete ülesandeid kümnendmurdudega.</p> <p>Õpilane oskab sooritada oma arvutuste kontrollimiseks neli põhitehet taskuarvutil.</p>	<p>Loodusõpetus. Harilik murd ja mõõtühikute seosed.</p> <p>Kehaline kasvatus. Sporditulemuste ümardamine (aja mõõtmine).</p> <p>Eesti keel. Arvsõnade õigekiri, kokku ja lahku kirjutamine.</p> <p>Töö- ja tehnoloogiaõpetus. Mõõtmistäpsus. Ümardatud täpsus</p> <p>Ühiskonnaõpetus. Raha, rahade võrdlemine: kurss.</p>	<p>Tehnoloogia ja innovatsioon.</p> <p>IKT õppetöös harjutamise vahendina. Pranglimine</p> <p>Kodanikuühiskond ja ettevõtlikkus. Erinevate riikide rahad, rahakurss</p>
---------------	--	--	---	---



MATEMAATIKA - 6. klass (175 tundi)

Teema	Õppesisu	Õpitulemused	Õppeainete lõiming	Lõiming läbivate teemadega
HARILIKUD MURRUD	Harilik murd kui jagatis. Harilike murdude liigitus. Liigmurru teisendamine segaarvuks ja vastupidi. Murru põhiomadus. Murdude taandamine ja laiendamine. Murdude teisendamine ühenimelisteks. Murdude võrdlemine. Harilike murdude liitmine, lahutamine, korrutamine ja jagamine. Osa leidmine arvust. Pöördarvud. Harilike murdude teisendamine kümnendmurdudeks. Lõpmatud kümnendmurrud. Kümnendmurru teisendamine harilikuks murruks.	Teab murru lugeja ja nimetaja tähendust. Oskab nimetada harilike murdude liike ja neid vastavalt liigitada. Oskab teisendada liigmurdu segaarvuks ja vastupidi. Oskab kanda harilikku murdu arvkiirele. Oskab sõnastada murru põhiomaduse. Oskab murde taandada ja laiendada. Oskab teisendada murde ühenimeliseks. Oskab murde võrrelda. Oskab harilike murde liita, lahutada, korrutada ja jagada. Oskab hinnata vastuse õigsust. Oskab teisendada harilikke murde kümnendmurdudeks ja vastupidi. Oskab ümardada etteantud järguni. Eristab lõplikku ja lõpmatut kümnendmurdu. Oskab mitmetehtelisi ülesandeid lahendada õiges järjekorras. Oskab leida osa tervikust. Tunneb mõisteid osa ja osamäär. Oskab leida pöördarvu. Oskab lahendada lihtsamaid murde sisaldavaid tekstülesandeid.	Ajalugu. Murde tunti juba Vanas Egiptuses. Muusika. Noodipikkus ja taktimõõt Kunstiõpetus. Korrektsete arvkiire joonestamine. Eesti kee. Korrektne keelekasutus ülesande koostamisel ja lahendamisel.	Teabekeskond. Harilikud murrud argielus: retseptid, kuivainete ja vedelike osadeks jagamine jms. Otstarbekas täpsus.
PROTSEN DID	Protsendi leidmine arvust. Protsentülesannete lahendamine.	Oskab seostada protsendi leidmist arvust osa leidmisega arvust. Oskab leida protsenti arvust. Oskab lahendada protsenttekstülesandeid.	Eesti keel. Korrektne keelekasutus. Ajalugu. Laenamine ja intressid minevikus.	Teabekeskond. Protsent kui suhteline mõõt: allahindlused protsentides, kulutused ja maksud



	<p>Protsentide arvutamine taskuarvutil ja peast. Laen ja intressid</p>	<p>Okab kasutada taskuarvutit protsentide leidmisel. Oskab leida peast 1%, 10%, 25% ja 50%. Teab, mis on lihtintress. Oskab leida intressi.</p>	<p>Ühiskonnaõpetus. Andmed, mida väljendatakse protsentides. Keemia. Lahuse koostis. Aine kontsentratsioon.</p>	<p>protsentides jms. Eluliste andmetega ülesannete lahendamine. Informatsiooni asjakohasuse ja sobilikkuse hindamine. Info hankimine diagrammide koostamiseks. Väärtused ja kõlblus. Laenamine ja vastutustunne. Andmete tõlgendamine ja järelduste tegemine: objektiivsus, neutraalsus. Andmete ja tõlgenduste usaldusväärsuse kriteeriumid.</p>
<p>RINGJOON JA RING</p>	<p>Ringjoon ja ring. Ringjoone pikkus. Ringi pindala. Ringi osad. Sektordiagramm, suhteline sagedus</p>	<p>Eristab mõisteid ringjoon ja ring Oskab sirkli abil ringjoont joonestada ning mõõta jooniselt raadiust ja diameetrit. Teab, millises seoses on raadius ja diameeter. Teab arvu π arvulist väärtust. Oskab arvutada ringjoone pikkust ja ringi pindala. Oskab leida raadiust ringi pindala ja übermõõdu kaudu. Teab täispöörde suurust kraadides. Oskab malliga mõõta sektori suurust. Oskab joonestada etteantud suurusega sektoreid. Oskab joonestada sektordiagramme (ka arvutiga). Oskab diagrammidelt infot välja lugeda.</p>	<p>Loodusõpetus. Erinevate diagrammide analüüsimine ja koostamine. Ühiskonnaõpetus. Ajakirjandusest pärit graafikute lugemine ja analüüsimine</p>	<p>Tehnoloogia ja innovatsioon. IKT vahendite kasutamine sektordiagrammi joonestamisel. Informatsiooni otsing ja leitud andmete töötlemine. Ring ja ratas. Ratta leiutamise tähtsus. Keskkond ja jätkusuutlik areng. Teabetekstide analüüs. Tervis ja ohutus. Tervislik toitumine. Liiklusstatistika.</p>



GEOMEETRIILISED KONSTRUKTSIOONID	Peegeldus sirgest. Telg-sümmeetria. Peegeldus punktist. Tsentraalsümmeetria. Lõigu keskristsirge. Lõigu poolitamine. Antud sirgele ristsirge joonestamine. Nurga poolitamine	Oskab joonestada sirge suhtes sümmeetrilisi kujundeid. Oskab peegeldada punkti ja kujundit antud sirgest ja antud punktist. Oskab tuua näiteid telgsümmeetrilistest ja tsentraalsümmeetrilistest objektidest elus, looduses jne. Oskab sirkli ja joonlaua abil leida antud sirgele ristsirget. Oskab leida punkti kaugust sirgest. Oskab sirkli ja joonlaua abil lõiku poolitada. Teab nurgapoolitaja omadust.	Kunstiõpetus. Korrektsed joonised. Sümmeetria. Geomeetrilised konstruktsioonid. Käsitöö ja kodundus. Sümmeetria kasutamine arhitektuuris, kujutavas kunstis, näputöös. Loodusõpetus. Sümmeetria looduses. Kehaline kasvatus. Sümmeetria võimlemiskavades ja väljakujoonistes. Tantsujoonis.	Elukestev õpe ja karjääriplaneerimine. Erinevate elukutsete (konstruktor, arhitekt, kunstnik, tantsujuht) ja erialade (fotograafia, kunst ja käsitöö) tutvustamine.
KOLMNURK	Kolmnurk ja tema elemendid. Kolmnurga ümbermõõt. kolmnurga nurkade summa. Kolmnurkade võrdsus. Kolmnurga joonestamine kolme külje järgi. Kolmnurga joonestamine kahe külje ja nendevahelise nurga järgi. Kolmnurga joonestamine ühe külje ja selle lähisnurkade järgi. Kolmnurkade liigitamine nurkade ja külgede järgi	Oskab joonisel nimetada kolmnurga tipud, küljed, nurgad, lähisküljed, lähisnurgad. Oskab arvutada kolmnurga ümbermõõtu. Teab, millal on võimalik kolmnurka joonestada. Teab, mitu kraadi on kolmnurga nurkade summa, ja oskab leida kolmnurga nurki. Oskab joonestada kolmnurka kolme külje järgi. Oskab sõnastada ja kasutada tunnust KKK. Oskab joonestada kolmnurka kahe külje ja nendevahelise nurga järgi. Oskab sõnastada ja kasutada tunnust KNK. Oskab joonestada kolmnurka ühe külje ja selle lähisnurkade järgi. Oskab sõnastada ja kasutada tunnust NKN. Teab, kuidas liigitatakse kolmnurki külgede ja kuidas nurkade järgi. Teab täisnurkse kolmnurga külgede nimetusi ja oskab neid joonisel näidata.	Kunstiõpetus. Korrektsed joonised.	Elukestev õpe ja karjääriplaneerimine. Täpsus kui tööelus vajalik omadus. Oskustöölisele vajalikud teadmised: jooniste lugemine ja valmistamine, täpne arvutamine ja mõõtmine.



	<p>Võrdhaarse kolmnurga omadused ja nende rakendamine ülesannete lahendamisel. Kolmnurga alus ja kõrgus. Kolmnurga pindala.</p>	<p>Teab, kuidas nimetatakse võrdhaarse kolmnurga külgi. Teab ja oskab kasutada võrdhaarse kolmnurga omadusi. Oskab joonestada kolmnurga kõrgust. Oskab leida kolmnurga pindala. Oskab teisendada pindalaühikuid.</p>		
POSITIIVSED JA NEGATIIVSED ARVUD	<p>Negatiivsed arvud. Arvtelg. Vastandarvud ja arvu absoluutväärtus. Naturaalarvud, täisarvud ja ratsionaalarvud. Ratsionaalarvude võrdlemine Täisarvude liitmine ja lahutamine Täisarvude korrutamine ja jagamine.</p>	<p>Teab, kus kasutatakse elus positiivseid ja negatiivseid arve. Oskab joonistada arvtelge ja sinna arve peale kanda Oskab võrrelda punktipaaride asukohti arvteljel. Teab vastandaru ja pöördaru mõisteid. Oskab leida vastand- ja pöördarve. Teab arvu absoluutväärtuse definitsiooni ja oskab leida arvude absoluutväärtusi. Tunneb arvuhulki N, Z, Q. Oskab ratsionaalarve võrrelda. Oskab liita ja lahutada positiivseid ja negatiivseid arve. Tunneb liitmise seadusi. Oskab rakendada liitmise seadusi mitme arvu liitmisel. Oskab korrutada ja jagada täisarve. Tunneb märgireegleid.</p>	<p>Loodusõpetus. Mäed ja mered. Füüsika. Mõõteriista skaala. Erinevate skaalade valik vastavalt mõõdetavale suurusele.</p>	
KOORDINAATTASAND	<p>Punkti asukoht tasandil. Ühtlase liikumise graafik Temperatuuri graafik</p>	<p>Teab, kuidas määrata punkti asukohta koordinaattasandil. Oskab kirja panna ja lugeda punkti koordinaate. Tunneb koordinaattasandi veerandeid. Oskab kanda punkte koordinaattasandile. Oskab joonestada temperatuuri ja liikumise graafikuid. Oskab graafikutelt andmeid lugeda.</p>	<p>Loodusõpetus. Temperatuur ja koordinaadid. Kasvu ja/või kahanemise hindamine. Koordinaadistiku kasutamine: kaardid. Füüsika. Temperatuur ja õhurõhk. Ühtlane liikumine, teepikkuse sõltuvus ajast.</p>	



Matemaatika õppe- ja kasvatuseesmärgid III kooliastmes

9. klassi lõpetaja:

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

Matemaatika õpitulemused ja õppesisu III kooliastmes

MATEMAATIKA – 7. klass (175 tundi)

Teema	Õppesisu	Õpitulemused	Õppeainete lõiming	Lõiming läbivate teemadega
RATSIONAALARVUD	Ratsionaalarvude liitmine ja lahutamine. Ülesanded liitmise ja lahutamise kohta. Arvtelje kahe punkti vaheline kaugus. Ratsionaalarvude korrutamine ja jagamine. Ratsionaalarvud ja taskuarvuti. Arvu aste. Tehete järjekord	Oskab liita, lahutada, korrutada ja jagada ratsionaalarve peast, kirjalikult ja tasuarvutiga. Selgitab naturaalarvulise astendajaga astendamise tähendust ning kasutab astendamise reegleid. Oskab astendada naturaalarvulise astendajaga ratsionaalarve peast, kirjalikult ja taskuarvutiga. Oskab rakendada tehete järjekorda. Oskab kirjutada suuri ja väikeseid arve standardkujul; Oskab ümardada arve etteantud täpsuseni.	Eesti keel. Korrektn keelekasutus ülesande koostamisel. Loodusõpetus. Ligikaudse arvutamise reeglite korrektn kasutamine. Arvutamine ligikaudsete arvudega. Arvu 10 astmed, arvu standardkuju. Eesti ja inglise keel. Sõna „number“ kaks tähendust eesti keeles: arv ja number Ajalugu	Tehnoloogia ja innovatsioon: Infotehnoloogiavahendite kasutamine ülesannete lahendamiseks ja vastuste kontrollimiseks. Teabekeskond. Informatsiooni kvaliteet. Teabeallika usaldusväärsus. Väga väikeste ja väga suurte arvude kirjutusviis.



	<p>Kümne astmed. Suurte arvude kirjutamine kümne astmete abil. Täpsed ja ligikaudsed arvud. Arvude ümardamine. Tehted ligikaudsete arvudega</p>		<p>Erinevad arvusüsteemid eri aegadel erinevates maades.</p>	<p>Keskkond ja jätkusuutlik areng. Ülesanded seostatuna loodusega.</p>
<p>PROTSENDID</p>	<p>Harilik murd kui osamäär. Osa leidmine tervikust antud osamäära järgi. Terviku leidmine antud osa ja selle osamäära järgi. Protsent kui osamäär. Osa leidmine tervikust antud protsendimäära järgi. Terviku leidmine antud osa ja selle protsendimäära järgi. Suuruste muutumine ja võrdlemine. Protsendimäärade võrdlemine. Protsendipunktid. Promill. Sagedustabel ja sektordiagramm. Tõenäosus Laen ja intress</p>	<p>Oskab leida terviku protsentides antud osamäära järgi. Oskab väljendada kahe arvu jagatist protsentides. Oskab leida, mitu protsenti moodustab üks arv teisest. Oskab määrata suuruse kasvamist ja kahanemist protsentides. Eristab muutust protsentides muutusest protsendipunktides. Tõlgendab reaalsuses ja teistes õppeainetes esinevaid protsentides väljendavaid suurusi, sealhulgas laenudega (ainult lihtintress) seotud kulutusi ja ohte. Arutleb maksude olulisuse üle ühiskonnas. Oskab moodustada reaalsete andmete põhjal statistilise kogumi, korrastab seda, moodustab sageduste ja suhteliste sageduste tabeli ning iseloomustab statistilist kogumit aritmeetilise keskmise järgi. Selgitab tõenäosuse tähendust ja arvutab lihtsamatel juhtudel sündmuse klassikalise tõenäosuse.</p>	<p>Bioloogia. Aritmeetiline keskmine (näiteks keskmine haudumisaeg. Andmete analüüs, diagrammide koostamine ja tõlgedamine. Protsentülesannete lahendamine (loomade arvukus). Geograafia. Rahvastiku andmed. Aritmeetiline keskmine (temperatuur). Andmete analüüs, diagrammide koostamine ja tõlgedamine. Protsentülesannete lahendamine (maismaa ja maailmameri, merevee soolsus) Loodusõpetus. Keemia. Füüsika. Protsentülesannete lahendamine (liikumisülesanded).</p>	<p>Teabekeskond: Manipulatsioonidest meedias-kriitiline teabe analüüsimine. Hangib statistilisteks arvutusteks vajalikku infot meediast, teatmikest, internetist ja teeb õigeid järeldusi Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus. Finantsteadlikkus. Väärtused ja kõlblus. Tervis ja ohutus. Lahused ja nende kontsentratsioon. Alkohol. Riskitegureid käsitlevate andmetega protsentülesanded, ülesanded tervisliku toidu kohta. Toiduainete koostis. Leiab sõiduki kiirusemuutuse, kui sõiduks vajaminevat aega vähendada (suurendada) ja teeb selle põhjal olulised järeldused</p>



			<p>Ainete koostis. Väärismetalli osakaal sulamis.</p> <p>Inimeseõpetus. Inimese joobetase, alkoholimürgitus.</p>	<p>Keskkond ja ühiskonna jätkusuutlik areng: Protsentiarvutust kasutades uurib õpilane, missugune on meie elanikkonna vanuseline koosseis jne</p>
LINEAARVÕRRAND	<p>Võrrandite samaväärsus. Võrrandi põhiomadused. Ühe tundmatuga lineaarvõrrandi lahendamine. Tekstülesanded.</p>	<p>Lahendab võrrandi põhiomadusi kasutades lineaarvõrrandeid. Oskab lahendada tekstülesandeid lineaarvõrrandi abil ning neid teksti järgi kontrollida.</p>	<p>Eesti keel. Mõistab tekstülesande teksti, arvestab kirjavahemärke. Korrektnee keelekasutus tekstülesande koostamisel, lahenduskäigu selgitamisel ja vastuse tõlgendamisel.</p> <p>Kodundus. Ainete kogused seoses toiduretseptidega vastavalt sööjate arvule.</p>	<p>Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus. Reaalsete andmete kogumine tekstülesannete koostamiseks, eluliste andmetega ülesannete lahendamine. Teabekeskond. Hangib tekstülesande koostamiseks vajalikku infot meediast, teatmikest, internetist ja teeb õigeid järeldusi. Tehnoloogia ja innovatsioon. Infotehnoloogiavahendite kasutamine võrrandi lahendamiseks ja kontrollimiseks. T-algebra Tervis ja ohutus. Liiklejate ja sõidukite liikumisega seotud tekstülesanded, mis toetavad ohutut liiklemist.</p>
FUNKTSIOONID	<p>Võrdeline seos ja selle graafik. Võrre. Võrdekujuline võrrand. Võrdeline jaotamine. Pöördivõrdeline seos ja selle graafik.</p>	<p>Oskab selgitada võrdelise ja pöördivõrdelise sõltuvuse tähendust eluliste näidete põhjal. Oskab selgitada näidete põhjal muutuva suuruse ja funktsiooni olemust. Oskab joonestada valemi järgi funktsiooni graafiku (nii käsitsi kui arvutiprogrammiga) ning loeb graafikult funktsiooni ja argumendi väärtusi.</p>	<p>Füüsika. Voolutugevus, pinge, takistus. Loodusõpetus. Füüsika. Ühtlase liikumise kirjeldamine. Teepikkuse graafik sõltuvalt ajast, seosed. Suuruste avaldamine</p>	<p>Teabekeskond. Graafikute lugemine. Tehnoloogia ja innovatsioon. Infotehnoloogiavahendite kasutamine graafikute joonestamiseks. GeoGebra, Wiris.</p>



	Lineaarfunktsioon ja selle graafik.	Oskab selgitada funktsiooni graafiku asendi ja kuju sõltuvust funktsiooni avaldises olevatest kordajatest. Määrab valemi ja graafiku põhjal funktsiooni liigi. Oskab lahendada võrdekujulisi võrrandeid.	võrdustest, võrdekujulise võrrandi lahendamine Keemia. Ainete koguse leidmine võrdekujulise võrrandi abil.	
GEOMEETRIA	Hulknurk Hulknurga nurkade summa Rööpkülik ja selle omadused. Rööpküliku pindala ja ümbermõõt Romb ja selle omadused Rombi pindala Kolmnurkne püstprisma. Selle pindala ja ruumala. Püströöptahukas. Selle pindala ja ruumala.	Oskab defineerida hulknurga. Oskab arvutada hulknurga ümbermõõtu, sisenurkade summat ja ühe nurga suurust. Defineerib rööpküliku ja teab selle omadusi. Oskab arvutada rööpküliku ümbermõõtu ja pindala. Defineerib rombi ja teab selle omadusi. Oskab arvutada rombi ümbermõõtu ja pindala. Oskab näidata ja nimetada kolmnurkse ja nelinurkse püstprisma põhitahke, näitab selle tippe, külgservi, põhiservi, prisma kõrgust, külgtahke ja põhja kõrgust. Oskab arvutada kolmnurkse ja nelinurkse püstprisma pindala ja ruumala.	Füüsika. Kehade massi leidmise jt elulised ülesanded tasandiliste ja ruumiliste kujunditega seoses Keemia, loodusõpetus. Aine tihedus Tehnoloogiaõpetus Hulknurgakujuliste konstruktsioonelementide kasutamine tänapäevastes ja ajaloolistes ehitistes.	Tehnoloogia ja innovatsioon. Teab hulknurgakujuliste konstruktsioonelementide kasutamise võimalusi erinevates ehituskonstruktsioonides. Infotehnoloogiavahendite kasutamine hulknurga joonestamisel ja tema omaduste uurimisel Ruumilised joonised ja tehnoloogia võimalused. Võimalusel digitaalvli tarkvara ja/ või programmi GeoGebra abil tehtud püstprismade jooniste kasutamine ülesannete lahendamisel Väärtused ja kõlblus. Korralikkuse, hoolsuse ja püsivuse arendamine jooniste, mudelite valmistamisega seoses. Joonestamisvahendite olemasolu igas tunnis.
ÜKSLIIKMED	Üksliikmed. Sarnased üksliikmed. Üksliikmete liitmine ja lahutamine.	Oskab korrastada üksliiget. Oskab koondada sarnaseid liikmeid. Oskab korrutada ja jagada ühe ja sama alusega astmeid.	Tehnoloogiaõpetus. Väikeste arvude kasutamine täppismõõtmisel	Tehnoloogia ja innovatsioon. Õpilane kasutab õppeks infotehnoloogilisi vahendeid, saab aru suurte ja väikeste



	<p>Astmete ja üksliikmete korrutamine Korrutise astendamine Astme ja üksliikme astendamine Astmete ja üksliikmete jagamine Jagatise astendamine Kui astendaja on 0 Arvu standardkuju</p>	<p>Oskab korrutada ja jagada üksliikmeid Oskab astenda astmeid, üksliikmeid. Oskab astendada korrutist ja jagatist. Oskab kirjutada kümnendmurru 10-ne astmete abil. Oskab kirjutada suuri ja väikseid arve standardkujul, selgitab standardkujuliste arvude kasutamist teistes õppeainetes ja igapäevaelus. Teab, et arvu 10 astmeid läheb vaja edaspidi erinevate loodusteaduste õppimisel</p>	<p>Loodusõpetus. Suured arvud planeetide masside ja kauguste väljendamisel, väikesed arvud aine osakeste mõõtmete ja masside kirjeldamisel Füüsika. Arvu standardkuju. Suured kiirused, massid, kaugused jne Keemia. Arvu standardkuju. Aine osakeste suurused jne Eesti keel. Arvu 10 astmete korrektselt lugemine ning arvu 10 astmete kasutamisest aru saamine erinevates tekstides (näiteks teatmeteosed)</p>	<p>arvude tähtsusest looduses toimuvate protsesside kirjeldamisel, teab väikeste arvude kasutusvaldkondi tehnikas Infotehnoloogivahendite kasutamine algebra õppimisel. T-algebra, Wiris</p>
--	--	--	---	--



MATEMAATIKA 8. klass (140 tundi)

Teema	Õppesisu	Õpitulemused	Õppeainete lõiming	Lõiming läbivate teemadega
HULKLIIKMED	Hulkliikmed. Hulkliikmete liitmine ja lahutamine. Hulkliikmete korrutamine ja jagamine üksliikmega. Hulkliikmete korrutamine. Ruutude vahe valem. Kaksliikme ruut. Hulkliikmete tegurdamine. Avaldiste lihtsustamine	Tunneb üksliikmeid ja hulkliikmeid. Oskab hulkliikmeid liita ja lahutada. Oskab korrutada ja jagada hulkliiget üksliikmega. Oskab hulkliikmete korrutamist ja jagamist üksliikmega rakendada võrrandi lahendamisel. Oskab hulkliikmeid korrutada ja tulemust korrastada. Oskab kasutada ruutude vahe valemit. Oskab kasutada kaksliikme ruudu valemeid. Oskab avaldise tegurdada. Oskab kasutada tegurdamisel korrutamise abivalemeid. Oskab lihtsustada avaldise.	Füüsika. Kahe või enama valemi kombineerimisel tekib konkreetse ülesande lahendamiseks vajalik valem.	Tehnoloogia ja innovatsioon. Kasutab infotehnoloogiavahendeid ülesannete lahendamiseks ja kontrollimiseks. Programmid GeoGebra, T-algebra, Wiris
KAHE TUNDMATUGA LINEAARVÕRRANDISÜSTEEM	Võrrandisüsteemi lahendamine graafiliselt. Võrrandisüsteemi lahendamine liitmisvõttega. Võrrandisüsteemi lahendamine asendusvõttega. Tekstülesannete lahendamine võrrandisüsteemi abil.	Tunneb ära kahetundmatuga lineaarvõrrandi süsteemi. Oskab joonestada sirgeid ja leida nende lõikepunkti koordinaate. Oskab graafiliselt lahendada kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteemi. Oskab lahendada kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteemi liitmisvõtte abil. Oskab lahendada kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteemi asendusvõttega. Oskab võrrandisüsteemi tulemust kontrollida. Oskab koostada võrrandisüsteemi teksti järgi. Oskab saadud võrrandisüsteemi lahendeid kontrollida teksti järgi.	Füüsika. Kahe keha sirgjoonelisel liikumisel kohtumispunkti või kohtumiseks kulunud aja leidmine.	Tehnoloogia ja innovatsioon. Kasutab IKT vahendeid kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteemi lahendamisel. Programmid T-algebra, Wiris.



GEOMETRIA. PARALLEELSED JA LÕIKUVAD SIRGED	Defineerimine ja algmõisted Teoreem ja aksioom. Eeldus ja väide. Sirgete lõikumine ja paralleelsus. Kahe sirge lõikamine kolmandaga. Sirgete paralleelsuse tunnused.	Oskab defineerida juba õpitud mõisteid. Oskab sõnastada aksioome ja teoreeme. Tunneb teoreemist eelduse ja väite. Oskab seletada mõne teoreemi tõestuskäiku. Oskab defineerida paralleelseid sirgeid. Teab paralleelide aksioomi. Teab sirgete paralleelsuse tunnuseid ja oskab neid ülesannetes kasutada. Oskab näidata jooniselt lähisnurki ja põiknurki.		Teabekeskond. Leiab ülesannete lahendamiseks vajaliku info avalikest teabeallikatest (teatmikud, entsüklopeediad, internet).
HULKNUURKADE SARNASUS	Võrdelised lõigud. Kiirteteoreem. Sarnased hulknurgad. Kolmnurkade sarnasuse tunnused. Sarnaste kolmnurkade übermõõt ja pindala. Pikkuste kaudne mõõtmine. Maa-ala plaanistamine.	Oskab leida võrdelisi lõike ja võrdetegurit. Oskab rakendada võrdeliste lõikude seaduspärasust elulistes ülesannetes. Teab, millised hulknurgad on sarnased. Teab sarnastegurit. Teab kolmnurkade kolme sarnasuse tunnust ja oskab neid tunnuseid kasutada ülesannetes. Teab ja oskab ülesannetes kasutada sarnaste kolmnurkade übermõõtude teoreemi ja sarnaste kolmnurkade pindalade teoreemi. Teab pikkuste kaudse mõõtmise meetodeid ja oskab neid rakendada. Teab plaanimõõtu ja oskab seda kasutada elulistes ülesannetes. Oskab kasutada elulistes ülesannetes hulknurkade sarnasust puudutavaid teadmisi.	Kehalise kasvatus. Orienteerumine kaardi (plaani) järgi. Geograafia. Kasutab kaarti ja plaani, määrab kaardi järgi objektide vahelise tõelise kauguse. Bioloogia. Määrab ligikaudselt puude pikkuseid ja kauguseid maastikul.	
GEOMETRILISED KUJUNDID	Geomeetria kordamine. Kolmnurga sisenurkade summa ja välisnurk. Kolmnurga mediaanid. Ringjoone kaar, kesknurk,	Tunneb ära õpitud tasandilised kujundid ning oskab kasutada nende omadusi ülesannete lahendamisel. Teab ja kasutab nende kujundite übermõõtude ja pindala valemeid. Teab kolmnurga sisenurkade summat.	Tehnoloogiaõpetus. Leiab eseme raskuskeskme, leiab plaani järgi objekti reaalsed mõõtmed.	



	<p>piirdenurk. Ringjoone puutuja. Kolmnurga ümber- ja siseringjoon. Korrapärase hulknurga ümber- ja siseringjoon. Trapets. Trapetsi pindala ja übermõõt. Trapetsi nurgad. Trapetsi liigid. Kolmnurga ja trapetsi kesklõik</p>	<p>Tunneb kolmnurga välisnurka ja teab välisnurga omadust. Oskab joonestada kolmnurgale välisnurka. Teab kolmnurga mediaani ja oskab kasutada mediaanide lõikepunkti omadust ülesannetes. Teab, et mediaan jaotab kolmnurga kaheks pindvõrdseks osaka. Teab ringi ja ringjoone osasid ning lõike nendes. Teab ja oskab ülesannetes kasutada piirdenurga ja kesknurga vahelist seost. Teab ringjoone puutuja ja puutepunkti tõmmatud raadiuse vahelist asendit ning oskab seda ülesannetes kasutada. Teab, et ühest punktist tõmmatud puutujate korral on puutepunktid sellest punktist võrdsel kaugusel. Oskab joonestada kolmnurgale ümberringjoont ja siseringjoont. Teab millised on korrapärased hulknurgad ja mis on apoteem. Oskab joonestada korrapärasele hulknurkadele ümber- ja siseringjoont Teab mis on trapets. Oskab nimetada trapetsi külgi. Oskab trapetseid liigitada ja joonestada. Oskab arvutada trapetsi übermõõtu ja pindala. Teab, mis on kolmnurga ja trapetsi kesklõik ning oskab nende omadusi kasutada ülesannetes.</p>		
--	---	--	--	--



MATEMAATIKA 9. klass (140 tundi)

Teema	Õppesisu	Õpitulemused	Õppeainete lõiming	Lõiming läbivate teemadega
RUUTJUUR JA TEHTED JUURTEGA	Arvu ruutjuur. Irratsionaalarvud ja reaalarvud. Põhitehted juurtega	Teab ruutjuure mõistet. Oskab leida arvudest ruutjuurt ning kasutada põhitehteid ruutjuurtega. Oskab teha tehteid ruutjuuri sisaldavate avaldistega. Oskab lihtsustada avaldisi.		
RUUTFUNKTSIOON	Ruutfunktsioon ja selle graafik. Ruutfunktsiooni uurimine Parabooliga seotud tekstülesanded.	Eristab ruutfunktsiooni teistest funktsioonidest. Nimetab ruutfunktsiooni ruutliikme, lineaarliikme ja vabaliikme ning nende kordajad. Oskab paraboolilt andmeid lugeda (nullkohad, haripunkt). Oskab selgitada ruutliikme kordaja ja vabaliikme geomeetrilist tähendust. Oskab joonestada parabooli nii käsitsi kui arvutiga. Oskab arvutada ruutfunktsiooni nullkohti ja haripunkti. Oskab joonise abil leida, milliste muutujate väärtuste korral on funktsiooni väärtused positiivsed, millistel negatiivsed. Oskab arvutades kontrollida, kas punkt asub paraboolil või mitte. Oskab kasutada ruutfunktsiooni lihtsamate eluliste ülesannete lahendamisel.	Õpilane kasutab ruutvõrrandi lahendamise oskust vajaduse korral füüsikas, geograafias, tehnoloogiaõpetuses.	Väärtused ja kõlblus. Korralike jooniste valmistamine. Püsivuse arendamine käsitsi jooniste tegemisel. Tehnoloogia ja innovatsioon. Infotehnoloogiavahendite kasutamine graafikute joonestamisel ja uurimisel. Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus. Erinevate parameetrite põhjustatud muutuste uurimine
RUUTVÕRR AND	Ruutvõrrand ja selle geomeetriline tähendus. Mittetäielik ruutvõrrand Ruutvõrrandi lahendivalem	Tunneb ära ruutvõrrandi. Teab nullkohtade geomeetrilist tähendust. Oskab joonise abil lahendada ruutvõrrandit. Oskab lahendada mittetäielikke ruutvõrrandied. Oskab lahendada ja kontrollida ruutvõrrandit.	Füüsika. Graafikute valmistamine ja uurimine, liikumisülesannete lahendamine	Tehnoloogia ja innovatsioon. Infotehnoloogiavahendite kasutamine ruutvõrrandi lahendite kontrollimiseks



	Ruutvõrrandi lahendite arvu sõltuvus diskriminandist. Taandatud ruutvõrrandi lahendivalem. Ruutvõrrandi abil lahenduvad tekstülesanded	Oskab määrata ruutvõrrandi lahendite arvu diskriminandi järgi. Oskab lahendada taandatud ruutvõrrandeid taandatud ruutvõrrandi lahendivalemi abil. Oskab teksti järgi koostada ruutvõrrandeid. Oskab lahendeid teksti järgi kontrollida.		Teabekeskond. Vajaliku infot leidmine teatmikest, internetist ja muudest teabeallikatest
RATSIONAALAVALDISED	Ruutkolmliikme tegurdamine. Algebraalne murd, selle taandamine. Algebraalse murru taandamine ja laiendamine. Algebraaliste murdude korrutamine, jagamine ja astendamine. Algebraaliste murdude liitmine ja lahutamine. Ratsionaalavaldiste lihtsustamine.	Oskab tegurdada ruutkolmliiget. Teab, mis on algebraalne murd. Oskab taandada algebraalist murdu. Oskab taandada ja laiendada algebraalist murdu. Oskab algebralisi murde korrutada, jagada ja astendada. Oskab algebralisi murde liita ja lahutada. Oskab lihtsustada kahe tehtega ratsionaalavaldisi.	Füüsika. Ülesande lahendamiseks vajalike valemite kombineerimine, tulemuse lihtsustamine	Elukestev õpe ja karjääriplaneerimine. Eelnevalt õpitud teemade iseseisev rakendamine uute teemade omandamisel.
TÄISNURKSE KOLMNURGA GEOMEETRIA JA	Pythagorase teoreem Korrapärase hulknurga pindala Nurga mõõtühikud Teravnurga siinus ja koosinus Teravnurga tangens Tõusunurk ja tõus	Oskab kasutada Pythagorase teoreemi ülesannete lahendamisel. Teab, mis on korrapärasel hulknurgas apoteem ning oskab seda joonestada. Oskab arvutada hulknurga pindala. Teab nurga ühikuid ja oskab nendega arvutada. Oskab leida teravnurga siinust, koosinust ja tangensit. Teab, kuidas kasutada selle teema juures oma taskuarvutit.	Füüsika – kasutab ülesande lahendamisel Pythagorase teoreemi. Kui on ülesanded päikese langemisnurga kohta, siis on vajalik ka selgitus, mida selle nurga all mõeldakse (nt	Tehnoloogia ja innovatsioon. Infotehnoloogiavahendite kasutamine täisnurksete kolmnurkade uurimisel ja joonestamisel.



	Täisnurkse kolmnurga lahendamine Ülesanded kolmnurga lahendusvõtete rakendamiseks.	Teab, mis on tõus ja tõusunurk. Oskab lahendada täisnurkse kolmnurga ülesandeid. Oskab kasutada ülesannete lahendamisel täisnurkse kolmnurga valemeid.	füüsikas ja geograafias (käsitletakse seda erinevalt)	
PÜRAMIID	Püramiid ja selle elemendid Korrapärase püramiidi pindala Püramiidi ruumala	Oskab leida korrapärase nelinurkse, kolmnurkse ja kuusnurkse püramiidi täispindala. Oskab leida korrapärase püramiidi ruumala.	Eesti keel. Funktsionaalse lugemisoskuse arendamine Kunst. Ilumeele arendamine, kunstiline kujundamine, töö planeerimine Ajalugu. Püramiidid Egiptuses Füüsika. Kehade massi leidmise jt elulised ülesanded seoses püramiidiga Keemia, loodusõpetus. Aine tihedus Tehnoloogiaõpetus. Õpilane valmistab ruumilise kujundi mudeli, mõõdab sellelt vajalikud suurused ja teeb nõutud arvutused	
PÖÖRDKEHAD	Silinder, selle pindala ja ruumala Koonus, selle pindala ja ruumala Kera, selle pindala ja ruumala	Oskab leida silindri täispindala ja ruumala. Oskab lahendada silindri ülesandeid ja elulisi ülesandeid, mis on seotud silindriga. Oskab leida koonuse täispindala ja ruumala. Oskab kasutada koonuse valemeid elulistest ülesannetest. Oskab leida kera pindala ja ruumala.	Füüsika. Kehade massi leidmise jt elulised ülesanded seoses silindriga. Keemia, loodusõpetus. Aine tihedus. Tehnoloogiaõpetus. Õpilane valmistab ruumilise kujundi mudeli, mõõdab sellelt	



			vajalikud suurused ja teeb nõutud arvutused.	
--	--	--	---	--