

Ainevaldkond "Matemaatika"

Valdkonnapädevus

Matemaatikaõpetuse eesmärk põhikoolis on kujundada õpilastes eakohane matemaatikapädevus, mis tähendab matemaatika mõistete, seoste ja protseduuride tundmist, nende sisemise loogika mõistmist ning rakendamise oskust nii eluliste kui ka ainealaste probleemide lahendamisel, hõlmates ka matemaatika sotsiaalse, kultuurilise ja isikliku rolli mõistmist.

Matemaatikaõpetusega taotletakse, et põhikooli lõpuks õppija:

- 1) suudab kasutada matemaatikale omast keelt, sümboleid, meetodeid ja vahendeid erinevates olukordades nii matemaatikas kui ka teistes õppeainetes ja eluvaldkondades;
- 2) oskab näha ja sõnastada matemaatiliselt lahenduvaid probleeme;
- 3) oskab leida sobivaid probleemide lahendamise strateegiaid, neid analüüsida, rakendada ja kontrollida tulemuse tõesust;
- 4) oskab loogiliselt arutleda, põhjendada ja tõestada ning selleks erinevaid esitusviise kasutada ja neist aru saada;
- 5) suudab mõista matemaatika sotsiaalset, kultuurilist ja personaalset tähendust.

Ainevaldkonna kirjeldus ja valdkonnasisene lõiming

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

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

Põhikooli matemaatikaõpetuses rakendatakse nimetatud tegevusi järgmistes teemavaldkondades:

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

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

Ainetundide jaotus

	Ainetundide maht nädalas (klassiti)								
Aine	1.klass	2.klass	3.klass	4.klass	5.klass	6.klass	7.klass	8.klass	9.klass
matemaatika	4	4	4	4	4	5	4*	4*	5*

* saksa osakonna klassides erinev

Valdkonnaülene lõiming

Valdkonnaülene lõiming on välja toodud iga klassi juures.

Matemaatika ja loodusained: Matemaatiliste kontseptsioonide rakendamine loodusnähtuste ja teaduslike uurimuste analüüsimisel. Näiteks ilmastikuandmete statistika, geomeetria looduses, mõõtmistulemused looduses.

Matemaatika ja keeled: Matemaatikas kasutatakse rahvusvahelisi sümboleid, mis pärinevad muudest keeldest ja neid tutvustatakse ka õpilastele. Näiteks kõrguse tähis h tuleb inglise keelest height.

Matemaatika ja kunst: Geomeetriliste mustrite loomine, ruumiliste piltide mõistmine ja analüüs.

Matemaatika ja sotsiaalteadused: Ühiskondlikke küsimuste statistika ja andmeanalüüs.

Matemaatika ja ettevõtlus: Eelarvestamine, investeerimine, majandusanalüüs.

Üldpädevuste arengu toetamine

Probleemilahendusoskus: Matemaatilised ülesanded sisaldavad erinevaid elulisi diagramme, tekstülesandeid, arvutamisi ja nuputamisülesandeid, mis hõlmavad nii aritmeetikat kui ka geomeetriat. Õpilastele õpetatakse probleemülesandeid lahendama Polya meetoodika kaudu.

Kriitiline mõtlemine: Matemaatikaülesannete lahendamise viimane etapp on ülesande vastuse analüüsimine. Õpilaste kriitilise mõtlemise arendamine, kas lahenduskäik on eluliselt loogiline ja võimalik.

Suhtlemisoskus: Ülesannete lahendamine iseseisvalt, paaris ja grupis. Mahukamate ülesannete puhul jaotavad õpilased omavahel ülesanded ära ja teevad hiljem koos kokkuvõtted.

Tehnoloogia kasutamine: Matemaatikas kasutame erinevaid veebilehti peastarvutamise harjutamiseks (nt Nutisport) ja teemade kinnistamiseks (Kahoot, Learningapps jm). Ülesandeid on võimalik lahendada ka tahvelarvutites või lauaarvutites. Lisaks kasutatakse algklassides robotikat geomeetria teema mõistmiseks (ozobotid).

Ettevõtlikkus: Erinevate projektide ja vaatluste korraldamine. Näiteks algklassides temperatuurivaatlus, geomeetriliste kujundite meisterdamine. Põhikoolis aga eluliste ülesannete koostamised (palgaarvestamine, maksude maksmine).

Läbivate teemade käsitlemine

- 1) elukestev õpe ja karjääri kujundamine – õpib tundma oma huve. Vastavalt õpilaste poolt valitud valdkondadele tegevuste/elutsetega/töödega/hobidega tutvumine. Õpilase võimete ja huvide äratundmine.
- 2) keskkond ja jätkusuutlik areng – arvutusülesannetes kasutada keskkonnaga seotud andmeid või lasta õpilastel koostada ise ülesandeid nendel teemadel; looduskeskkonna info otsimine ja tõlgendamine; ülesannete koostamine keskkonnateemaliste infoallikate põhjal.
- 3) kodanikualgatus ja ettevõtlikkus – lahendab probleemi loominguliselt. Kogeb koos tegutsemise kasumlikkust. Õpib tundma enda ja teiste õigusi (andmekaitse) ning mõistab nendega kaasnevat vastutust.
- 4) kultuuriline identiteet – olulisel kohal on oma riigi ajaloo elementide tutvustamine ja võrdlemine teiste riikidega.
- 5) teabekeskond ja meediakasutus – andmete kogumine erinevatest andmebaasidest; meediast graafikute / teabe otsimine, selle õigsuse hindamine ning puuduva teabe tuvastamine. Tuvastab kuuldus, nähtus teave.
- 6) tehnoloogia ja innovatsioon – õpilast suunatakse kasutama info- ja kommunikatsioonitehnoloogiat, et lahendada elulisi probleeme ning tõhustada oma õppimist ja tööd. Omandab teadmisi tehnoloogia toimimise kohta. Mõistab uuenduste mõju elukvaliteedile. Töötamine erinevates keskkondades ja erinevate programmidega.

7) tervis ja ohutus – väärtustab enda ja teiste ohutust. Märkab ohuallikaid ümbritsevas keskkonnas. Õues liikudes ja sobivaid fotosid püüdes käitub ennast ja teisi ohtu seadmata. Inimtegevustest tulenevate õnnetuste analüüsimine ja nende vältimine. Lahendab ohutus- ja tervishoiualaseid andmeid sisaldavaid ülesandeid (nt liikluskeskkonna, liiklejate ja sõidukite liikumisega seotud tekstülesanded, muid riskitegureid käsitlevate andmetega protsentülesanded ja graafikud).

8) väärtused ja kõlblus – süsteemse arusaama kujundamine, korrektsuse nõudmine nii kirjalikus lahenduskäigus kui ka suulises eneseväljenduses; järjekindluse, püsivuse ja aususe kasvatamine. Oluline on tolerantse suhtumise kujunemine erinevate võimetega kaaslastesse.

Hindamine

Õppimise ajal annab õpetaja tagasisidet õpilase sooritusele. Õpilast hinnatakse nii õppimise kestel kujundavalt kui ka teemade ja kooliastme lõpus kokkuvõtvalt. Hinnatakse õpilase teadmisi ja oskusi suuliste vastuste, sh esituste ning kirjalike tööde alusel, arvestades teadmiste ja oskuste vastavust ainekavades taotletavatele õpitulemustele ning arvestades õpilase individuaalseid iseärasusi ja mõtlemistasandite arengut. Hindamisel lähtutakse vastavatest põhikooli riikliku õppekava üldosa sätetest. Õpitulemusi hinnatakse sõnaliste hinnangute ja numbriliste hinnetega. Hindamise kriteeriumid ja viiepallisüsteemist erineva hindamise korraldus täpsustatakse kooli õppekavas.

Kontrolltööd on suurema kaaluga kui jooksvad tunnihinded. Iga õpetaja selgitab enda hindamissüsteemi kooliaasta esimesel tunnil – mitu tunnihinnet on võrdne ühe kontrolltöö hindega.

Uussisserändajaid ja HEV-õpilasi hinnatakse teisiti ja lähtutakse iga õpilase individuaalsusest. Õpetaja ja õpilane teevad esimese trimestri algul kokkulepped, milliseid õpitulemusi hinnatakse ja millised õpitulemused peavad olema trimestri lõpuks omandatud.

Täpsem hindamissüsteem on olemas meie kooli hindamisjuhendis.

I kooliaste

1. klass. Matemaatika

TEEMA: Arvutamine	
Õpitulemus	Õppesisu- ja tegevused
<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none">• leiab arvu loendamise tulemusena ja kirjutab selle numbrite abil• loeb ja kirjutab naturaalarve 0–100• loeb ja kirjutab järgarve• järjestab ja võrdleb naturaalarve 0–100• leiab võrdustes tähe arvvaartuse proovimise teel 10 piires• eristab paaris- ja paarituid arve• liidab ja lahutab peast 20-piires	<ul style="list-style-type: none">• Arvud 0–100,• arvu järk ja järguühikud• Märkid $>$, $<$, $=$• Liitmise ja lahutamise omadused• Täht võrduses• Märkid $+$ ja $-$
<p>Põhimõisted: arv, number, paarisarv, paaritu arv, üheline, kümneline, järgarvud, võrdus, võrratus, järjestamine, võrdlemine, suurem kui, liitmine, lahutamine, liidetav, summa, vähendatav, vähendaja, vahe, täht arvu tähisena väiksem kui, on võrdne</p>	

TEEMA: Mõõtmine	
Õpitulemus	Õppesisu- ja tegevused
<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none">• hindab enda ümbruses suurusi ja oskab neid arvestada• kirjeldab mõõtühikute suurust endale tuttavate suuruste kaudu• mõõdab lõigu pikkuse ja joonestab etteantud pikkusega lõigu• liidab ja lahutab nimega arve• teab pikkus-, massi-, raha- ja mahuühikuid.	Mõõtühikud meie ümbruses, pikkusühikud, massiühikud, mahuühikud, rahaühikud
Põhimõisted: mõõtühik, sentimeeter (cm), meeter (m), gramm (g), kilogramm (kg), liiter (l)	
TEEMA: Geomeetrilised kujundid	
Õpitulemus	Õppesisu- ja tegevused
<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none">• leiab ümbritsevast õppetundides käsitletud tasandilisi ja ruumilisi kujundeid• rühmitab geomeetrilisi kujundeid nende ühiste tunnuste alusel• joonestab ristküliku ja ruudu• eristab lihtsamaid geomeetrilisi kujundeid (ring, kolmnurk, nelinurk, ruut, ristkülik, kera, kuup,	<ul style="list-style-type: none">• geomeetrilised kujundid• esemete ja kujundite rühmitamine, kirjeldamine, võrdlemine• lõigu joonestamine

risttahukas, püramiid, silinder, koonus)	
Põhimõisted: geomeetriline kujund, tasandiline kujund, ruumiline kujund, sirgjoon, lõik, ring, kolmnurk, nelinurk, ruut, ristkülik, kera, kuup, risttahukas, püramiid	
TEEMA: Probleemülesannete lahendamine	
Õpitulemus	Õppesisu- ja tegevused
Õpilane: <ul style="list-style-type: none">• modelleerib õpetaja abiga tekstülesande sisu• koostab erinevat liiki ühetehtelisi tekstülesandeid (ühendamine, osa eraldamine, võrdlemine)• hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust• hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel	Hindab kriitiliselt saadud tulemusi.
Valdkonnaülene lõiming	
<p>omandatud meetodeid ja keelt saavad õpilased kasutada teistes õppeainetes.</p> <p>Muusika: arvud, loendamine. Rütm. Teemakohased laulud; rütmiharjutused (plaksutamine, hüppamine, koputamine jne).</p> <p>Eesti keel: arvsõnad ja matemaatilised mõisted lugemispalades, järgarvude lugemine. Tööjuhendite mõistmine.</p> <p>Liikumisõpetus: loendamine, mõõtmine. Järjest loe - paaris ja paaritud arvud. Rivistamine. Rütm. Järjekord. Liikumismängud pargis. Aktiivsed mängud arvutamise harjutamiseks. Jooksmisel/palli viskamisel distantsi mõõtmise meetrites, hüpete mõõtmine sentimeetrites; aja mõõtmine sekundites (60 meetri jooksmine). Erinevate liikumismängude mängimine tasapinnaliste kujundite nimetamise harjutamiseks; kujundite moodustamine paarides/rühmades iseenda kehadest.</p>	

Loodusõpetus: mõõtmine, mõõtühikud. Ilma ja temperatuuri vaatlused. Puude/viljade loendamine kooliümbruses, nende rühmitamine. Mõõtmisega seotud ülesanded sh ilmavaatlus ning saadud mõõtmete võrdlemine; kalender - aastaring.

Kunsti- ja tööõpetus: mõõtmine, kujundid joonestamine. Kella meisterdamine.

Kuubi, risttahuka, püramiidi meisterdamine. Geomeetristest kujunditest tervikpildi loomine. Geomeetria meie ümber. Geomeetiliste kujundite visualiseerimine.

Inimeseõpetus: mõõtühikud (ajaühikud), diagrammid.

Võõrkeel: arvud 1-12, arvutamine liitmine ja lahutamine 12 piires.

2. klass. Matemaatika

TEEMA: Arvutamine	
Õpitulemus	Õppesisu- ja tegevused
<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none">• loeb ja kirjutab naturaalarve 0–1000• loeb ja kirjutab järgarve• teab liitmise ja lahutamise liikmete ja tulemuste nimetusi• järjestab ja võrdleb naturaalarve 0–1000• esitab arvu üheliste ja kümneliste summana• liidab ja lahutab peast arve 100 piires• korrutab arve 1–10 kahe, kolme, nelja ja viiega	<ul style="list-style-type: none">• Arvud 0–1000, Arvu järk, järgühikud ja järkarvude summa• Naturaalarvu kujutamine arvkiirel• Liitmise ja lahutamise omadused• Tehete järjekord• Täht võrduses• Korrutustabel• Korrutamistehte liikmete nimetused

<ul style="list-style-type: none">• leiab võrdustes tähe arvvaartuse proovimise teel• selgitab korrutamist liitmise kaudu• mõistab murdude $1/2$, $1/3$, $1/4$ ja $1/5$ tähendust osana kujundist	
Põhimõisted: arv, number, naturaalarv, üheline, kümneline; järgarvud; võrdus; võrratus; suurem kui; väiksem kui; liidetav; summa; vähendatav; vähendaja; vahe; avaldis; arvavaldis; avaldise väärtus; täht arvu tähisena; tundmatu; korrutamine; jagamine; tegur; korrutis.	
TEEMA: Mõõtmine	
Õpitulemus	Õppesisu- ja tegevused
<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none">• kirjeldab mõõtühikute suurust endale tuttavate suuruste kaudu• tunneb kella (veerand, pool, kolmveerand ja täistund) ja kalendrit ning seostab neid teadmisi oma elu tegevuste ja sündmustega• mõistab, mida esitatud mõõtarv realselt tähendab• teisendab pikkus-, massi- ja ajaühikutega (valdavalt ainult naaberühikuid)• mõõdab hulknurga külgede pikkused ja arvutab übermõõdu• arvutab murdjoone pikkus• liidab ja lahutab nimega arve	<ul style="list-style-type: none">• Pikkusühikud• Massiühikud• Mahuühik• Ajaühikud• Kell ja kalender• Rahaühikud• Temperatuuriühik
Põhimõisted: mõõtühik, millimeeter (mm), sentimeeter (cm), detsimeeter (dm), meeter (m), kilomeeter (km), gramm (g) kilogramm (kg), tonn (t),	

liiter (l), sekund (sek), minut (min), tund (h), sajand (saj), aasta (a), euro (EUR), sent (s), kraad (celsius), nimega arvud, ühenimelised ühikud	
TEEMA: Geomeetrilised kujundid	
Õpitulemus	Õppesisu- ja tegevused
Õpilane: <ul style="list-style-type: none">• leiab ümbritsevast õppetundides käsitletud tasandilisi ja ruumilisi kujundeid• kasutab asjakohast keelt ümbruses esinevate ruumiliste vormide kirjeldamiseks• eristab lihtsamaid geomeetrilisi kujundeid (punkt, sirg-, kõver- ja murdjoon, lõik, ring, hulknurk, kolmnurk, nelinurk, ruut, ristkülik, kera, kuup, risttahukas, püramiid, silinder, koonus) ja nende põhilisi elemente	<ul style="list-style-type: none">• Tasandilised kujundid• Esemete ja kujundite rühmitamine,• Asukoha ja suuruse kirjeldamine ning võrdlemine• Ruumilised kujundid
Põhimõisted: alguspunkt, lõpp-punkt, täisnurk, punkt, sirgjoon, kõverjoon, murdjoon, lõik, ring, kolmnurk, nelinurk, ruut, ristkülik, tipp, külg, nurk, kera, kuup, risttahukas, püramiid, silinder, koonus, serv, tipp, tahk.	
TEEMA: Probleemülesannete lahendamine	
Õpitulemus	Õppesisu- ja tegevused
Õpilane: <ul style="list-style-type: none">• modelleerib õpetaja abiga tekstülesande sisu, selgitades selle abil tekstis antud seoseid (joonis,	Hindab kriitiliselt saadud tulemusi.

<p>skeem, läbimängimine jt)</p> <ul style="list-style-type: none">• sõnastab õpetaja abiga kahetehtelise tekstülesande lahendamiseks vajalikud küsimused• hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust• valib endale võimete kohase probleemi ja lahendab selle	
<p>Valdkonnaülene lõiming: Omandatud meetodeid ja keelt saavad õpilased kasutada teistes õppeainetes.</p> <p>Muusika: arvud, loendamine. Mängitakse arvude järjestamise ja reastamisega seotud rütmiharjutusi (plaksumine, hüppamine, koputamine jne). Eesti keel: arvsõnad. Probleemülesannete lahendamine. Arvsõnad. Matemaatilise teksti ning erinevate töökorralduste kaudu kujundatakse teadlik lugemisoskus. Õpilane koostab matemaatilisi jutukehi etteantud arvude, piltide ja tehemärkide järgi. Kujundatakse teadlikku lugemisoskust matemaatilise teksti ning erinevate töökorralduste kaudu. Õpilane koostab tekstülesandeid etteantud andmete põhjal. Mängitakse poemängu käibelolevate rahaühikutega arvutamise ning viisaka suhtlemise treenimiseks. Ajamäärused praegu, varsti, ükskord, ammu, hiljem jne.</p> <p>Liikumisõpetus: - loendamine, mõõtmine. Treeningplaani koostamine. Mängitakse erinevaid liikumismänge, et harjutada arvude järjestamist, võrdlemist ja rühmitamist. Mõõdetakse jooksu, kaugushüppe, palliviske jne tulemusi stopperi ning mõõdulindiga. Tulemuste analüüsimine (aeg, kiirus, kaugus, kõrgus) ja võrdlemine. Objektiivne andmete töötlemine. Lihtsaima ja ratsionaalseima lahenduse leidmine, täpsuse olulisus. Füüsiline tegevus ja liikumine aitavad kaasa ühikute ja mõõtmissüsteemidega seotud põhimõistete omandamisele. Ühe matemaatikas käsitletava tegelikkuse mudeli ehk kaardi järgi orienteerumise oskust õpitakse kehalise kasvatuse tundides. Järjepidevus, täpsus ning kõige lihtsama ja parema lahenduskäigu leidmine on nii matemaatika kui ka spordi lahutamatu osa.</p> <p>kasutab mõisteid: kiirus, aeg, tee pikkus, pikem, lühem, aeglasem-kiirem jt ning teeb jõukohaseid arvutusi. Õpilane seostab teatevõistlustes ja mängudes kasutatavaid erinevaid spordivahendeid (mitmesugused pallid, koonused, rõngad, võimlemis kastid jm) geomeetriliste kujunditega.</p> <p>Loodusõpetus: mõõtmine, mõõtühikud. Loodusnähtuste graafikute koostamine, diagramm (ilm).</p> <p>Märkab looduses tasandilisi ja ruumikujundeid; järjestab, rühmitab ja klassifitseerib neid teatavate tunnuste järgi. Moodustab etteantud tunnuste abil hulki, leiab nende hulcade ühisosa.</p>	

Kunsti-ja tööõpetus: Geomeetriliste kujundite joonestamine ja meisterdamine. Musterjooniste tegemine.
Inimeseõpetus: mõõtühikud (ajaühikud), diagrammid. Päevakava koostamine. Kasutab arvnäitajaid pikkuse, kaalu, kehatemperatuuri jms väljendamisel.
Võõrkeel: arvud, tehted, nädalapäevad arvud 1-20, arvutamine liitmine ja lahutamine 20 piires.

3. klass. Matemaatika

TEEMA: Arvutamine	
Õpitulemus	Õppesisu- ja tegevused
<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none">• loeb ja kirjutab naturaalarve 0–10 000• loeb ja kirjutab järgarve• teab nelja aritmeetilise tehte liikmete ja tulemuste nimetusi• järjestab ja võrdleb naturaalarve 0–10 000• esitab arvu üheliste, kümneliste, sajaliste ja tuhandeliste summana• liidab ja lahutab peast arve 100 piires, kirjalikult 10 000 piires• valdab korrutustabelit (korrutab ja jagab peast ühekohalise arvuga 100 piires)	<ul style="list-style-type: none">• Arvud 0 – 10 000.• Arvu järk, järgühikud ja järkarvude summa.• Naturaalarvude kujutamine arvkiirel.• Liitmise ja lahutamise omadused.• Kirjalik liitmine ja lahutamine 10 000 piires.• Täht võrduses.• Tehete järjekord.• Korrutustabel.• Korrutamise- ja jagamistehte liikmete nimetused.• Arvavaldis, tehete järjekord ja sulud.• Summa korrutamine ja jagamine arvuga.• Arv 0 tehetes.

- määrab õige tehete järjekorra avaldises (sulud, korrutamine/jagamine, liitmine/lahutamine)
- leiab $1/2$, $1/3$, $1/4$ ja $1/5$ arvust
- leiab võrdustes tähe arväärtuse
- selgitab korrutamist liitmise kaudu ja jagamist kui korrutamise pöördtehet
- selgitab murdude $1/2$, $1/3$, $1/4$ ja $1/5$ tähendust osana kujundist ja osana hulgast

- Harilik murd.
- Murrud $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{5}$

Põhimõisted: arv, number, üheline, kümneline, sajaline, tuhandeline, võrdus, võrratus, liidetav, summa, vähendaja, vähendatav, vahe, avaldis, arvavaldis, avaldise väärtus, täht arvu tähisena, korrutamine, jagamine, pöördtehe, tegur, korrutis, jagatav, jagaja, jagatis, murd tervik, osa, pool, veerand, kolmandik, viiendik

Valdkonnaülene lõiming: Omandatud meetodeid ja keelt saavad õpilased kasutada teistes õppeainetes.

Eesti keel: Probleemsete tekstide mõistmine, peategelaste probleemide lahenduste arutelu. Õpilased harjutavad sõnadega kirjutama arve. Arvsõnade õigekirja harjutamine. Funktsionaalse lugemisoskuse harjutamine, tekstülesannete lahendamine: tekstist vajalike andmete leidmine ning nendega arvutamine.

Liikumisõpetus: loendamine, mõõtmine. Aja mõõtmine. Rivi moodustamine alustades kõige pikemast, kõige lühemast. Erinevad liikumismängud hulga ja järguühikutega. Õpetaja võib korraldada võistlusi või mängu, kus õpilased saavad võrrelda murde ning nende suurus. Aktiivsed mängud arvutamise harjutamiseks; sporditulemuste liitmine, võrdlemine.

Loodusõpetus: mõõtmine, mõõtühikud. Kaardiõpetuses Eesti linnade kohta uurimine ning pindalade järjestamine kasvavas ja kahanevas järjekorras.

Arvkiirele linnade järjestamine suuruse järgi. loodusmatka pikkuse arvutamine. Kaardiõpetus: Eesti linnadevaheliste teepikkuste arvutamine.

Matemaatika tunni raames minnakse harjutama kompassiga orienteerumist, kus igas punktis on mõni arvutusülesanne. Maakonnad, maakondade lippude värvimine murdudena.

Kunsti-ja tööõpetus: mõõtmine, kujundite joonestamine. Mustrite loomine. Värviteooria. Õpilased saavad luua mosaiike, kus erinevad murdude osad

moodustavad terviku.
Inimeseõpetus: mõõtühikud (ajaühikud), diagrammid. Raha loendamine. Ühiskondlike teemade statistikad.
Võõrkeel: arvud kuni 100, arvutamine liitmine ja lahutamine 100 piires, järgarvud, kuupäevad
Muusikaõpetus: Muusikaõpetuses saab murdusid kasutada rütmide ja nootide kestuste õpetamiseks.

TEEMA: Mõõtmine

Õpitulemus

Õppesisu- ja tegevused

Õpilane:

- tunneb kella ja kalendrit ning seostab neid teadmisi oma elu tegevuste ja sündmustega
- teisendab pikkus-, massi- ja ajaühikutega (valdavalt ainult naaberühikuid)
- mõõdab hulknurga külgede pikkused ja arvutab ümbermõõdu
- selgitab hulknurga ümbermõõdu mõiste tähendust

- Mõõtühikud
- Pikkusühikud
- Massiühikud
- Mahuühikud
- Ajaühikud
- Rahaühikud
- Temperatuuriühik

Põhimõisted: mõõtühik, millimeeter (mm), sentimeeter (cm), detsimeeter (dm), meeter (m), kilomeeter (km), gramm (g), kilogramm (kg), tonn (t), liiter (l), detsiliiter (dl), sentiliiter (cl), milliliiter (ml), sekund (sek), minut (min), tund (h), sajand (saj), aasta (a), euro (EUR), sent (s), kraad (celsius) nimega arvud, ühenimelised ühikud

Valdkonnaülene lõiming

Eesti keel: Õpilased harjutavad sõnadega kirjutama arve. Arvsõnade õigekirja harjutamine.

Loodusõpetus: Kaardiõpetus, kaardimõõt, mõõtkava, diagramm, graafik.

Liikumine: Rivi moodustamine alustades kõige pikemast, kõige lühemast. Erinevad liikumismängud hulga ja järgühikutega.

TEEMA: Geomeetrised kujundid	
Õpitulemus	Õppesisu- ja tegevused
<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none">• joonestab võrdkülgse kolmnurga, ringjoone• teab geomeetrisi kujundeid (punkt, sirg-, kõver- ja murdjoon, lõik, ring, hulknurk, kolmnurk, nelinurk, ruut, ristkülik, kera, kuup, risttahukas, püramiid, silinder, koonus) ja nende põhilisi elemente	<ul style="list-style-type: none">• Tasandilised kujundid,• Sirge ja sirglõigu joonestamine, mõõtmine• Hulknurgad• Hulknurga ümbermõõt• Ümbermõõdu mõiste ja selle arvutamine
<p>Põhimõisted: punkt, sirge, lõik, sirglõik, sirgjoon, kõverjoon, murdjoon, ring, ringjoon, keskpunkt, raadius, täisnurk, hulknurk, kolmnurk, võrdkülgne kolmnurk, täisnurkne kolmnurk, ruut, ristkülik ümbermõõt, ümbermõõdu tähis P, kera, kuup, risttahukas, püramiid, silinder, koonus, serv, tipp, tahk, pinnalaotus</p>	
<p>Valdkonnaülene lõiming</p> <p>Eesti keel: Lugude lugemine püramiidide teemal. Loovjutu kirjutamine, kus õpilane peab kasutama vähemalt etteantud sõnu, nagu püramiid, risttahukas, kuup, silinder, kera.</p> <p>Loodusõpetus: loodusmatka ajal võib suunata õpilasi jälgima enda ümbritsevat keskkonda ning nimetama erinevaid objekte, mis tuttavate ruumiliste kujundite moodi.</p> <p>Muusikaõpetuses: loovülesanne, kus õpilaste ülesandeks on näiteks luua helipala, mis meenutab neile valitud ruumilist kujundit.</p> <p>Kunst - ja tööõpetus: õpilased meisterdavad meelepärase ruumilise kujundi kujuga esemeid.</p> <p>Liikumine: Mängitakse erinevaid liikumismänge, et harjutada ruumiliste kujundite nimetamist.</p>	

TEEMA: Probleemülesannete lahendamine	
Õpitulemus	Õppesisu- ja tegevused
<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none">• sõnastab kahetehtelise tekstülesande lahendamiseks vajalikud küsimused• koostab erinevat liiki ühetehtelisi tekstülesandeid (ühendamine, osa eraldamine, mahutamine, võrdlemine)• analüüsib ja lahendab iseseisvalt eri tüüpi ühe- ja kahetehtelisi tekstülesandeid• rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel• hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel	<p>Hindab kriitiliselt saadud tulemusi.</p>
<p>Valdkonnaülene lõiming</p> <p>Eesti keel: Töö tekstiga probleemülesannete lahendamisel. Funktsionaalse lugemisoskuse harjutamine. Tekstülesannete koostamisel tekstilooime harjutamine.</p> <p>Kunstiõpetus: korrutustabeli vastuste järgi pildi värvimine. Vastused tähendavad kindlat värvi. Õpilased arvutavad, leiavad vastuse, kontrollivad, mis värviga võrdub vastus ning värvivad numbriga tähistatud koha pildil vastavat värvi.</p> <p>Loodusõpetus: erinevate looma ja taimede faktidega arvutamine. Loodusteemaliste tekstülesannete lahendamine, kus vastuseks saavad õpilased</p>	

uusi fakte loodusõpetuses õpitud loomade ja taimede kohta.
Liikumine: liikumismängud korrutustabeli ja jagamise kohta.

II kooliaste

4. klass. Matemaatika

TEEMA: Arvutamine	
Õpitulemus	Õppesisu- ja tegevused
<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none">• kirjutab naturaalarve järkarvude summana• kujutab joonisel harilikku murdu osana tervikust• tunneb tehete omadusi ning tehete liikmete ja tulemuste seoseid• rakendab tehete järjekorda• loeb ja kirjutab naturaalarve kuni 100 000• liidab ja lahutab peast 1000 piires ning kirjalikult 10 000 piires• korrutab ja jagab naturaalarve peast 100 piires ja kirjalikult 1000 piires• leiab osa tervikust	<ul style="list-style-type: none">• Arvud 100 000-ni.• Arvu järk, järguühikud, järkarvude summa.• Naturaalarvu kujutamine arvkiirel.• Liitmise ja lahutamise omadused peastarvutamisel.• Kirjalik liitmine ja lahutamine 10 000 piires.• Korrutamise omadused.• Naturaalarvude korrutamine peast ja kirjalikult.• Naturaalarvude jagamine peast ja kirjalikult.• Jäägiga jagamine.• Arv null tehetes.• Täht võrduses.• Tehete järjekord.• Harilik murd.
Põhimõisted: naturaalarv, arvu järgud, järguühikud, järkarvud, järkarvude summa, järguühikute kordsete summa, kümnendsüsteem, võrdus, võrratus,	

arvkiir, liidetav, summa, vähendatav, vähendaja, vahe, tegur, korrutis, tegurite vahetuvus ja rühmitamine, osakorrutis, jagatav, jagaja, jagatis, jääk, järkarv, jaguvus, murru lugeja, murru nimetaja, tervik, osa

Valdkonnaülene lõiming: Omandatud meetodeid ja keelt saavad õpilased kasutada teistes õppeainetes.

Käsitöö- ja tehnoloogia: mõõtmine. Retsepti koostamine ja lugemine, retsepti järgimine. Mõõtvahendite mõistmine.

Muusika: murrud, taktimõõt.

Eesti keel: arvsõnad. Tekstist vajalike andmete leidmine ja nendega arvutamine. Lühendite mõistmine.

Liikumisõpetus: loendamine, mõõtmine, kiirus. Sporditulemuste liitmine ja võrdlemine.

Loodusõpetus: mõõtmine, mõõtühikud. Graafikute koostamine.

Andmete analüüsimine ja järelduste tegemine. Mandrite ja riikide pindalade võrdlemine. Jää sulamis- ja vee jäätumise- ja keemistemperatuurid. Tähtede ja Päikese pinnatemperatuurid.

Kunst: mõõtmine, kujundid, nurgad, joonestamine. Skulptuuride ja mudelite valmistamine. Loeb ja koostab plaane.

Võõrkeel: arvandmed, mõõtühikud, arvud

Eesti keel: arvsõnade õigekirj. Lisaks saab viidata eesti keeles õpitud hääliku tähtsusele näiteks mõistete järkarv ja järgarv puhul.

3.1. Projekt „Matemaatilise teksti kirjutamine ilma arve ja arvsõnu kasutamata“ <https://oppekava.ee/matemaatika-loimingust-teiste-oppeainetega-projekt-oppe-kaudu/>

TEEMA: Algebra

Õpitulemus

Õppesisu- ja tegevused

Õpilane:

- selgitab mõisteid avaldis, arvavaldis, tähtavaldis, võrdus, võrrand, valem
- avaldab ühetehtelisest valemist tundmatu

- Tundmatuga avaldise koostamine.
- Tähtavaldise lahendamine.

<ul style="list-style-type: none"> • leiab antud arvude seast võrrandi lahendi, lahendab lihtsamaid võrrandeid • selgitab arvutamisseaduste ülekandmist algebrasse • lihtsustab ühe muutujaga avaldise ning arvutab tähtvaldise väärtuse 	
<p>Põhimõisted: võrrand, avaldis, valem, muutuja, võrdus</p>	
<p>TEEMA: Geomeetrilised kujundid ja mõõtmine</p>	
<p>Õpitulemus</p>	<p>Õppesisu- ja tegevused</p>
<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • mõistab ja selgitab mõõtühikute vahelisi seoseid • teab ning teisendab naaberühikute vahel pikkus-, pindala-, ja ajaühikuid • teab plaanimõõdu tähendust ja kasutab seda ülesandeid lahendades • leiab arvu ruudu • arvutab ristküliku ja ruudu pindala ja übermõõtu 	<ul style="list-style-type: none"> • Pikkusühikud. • Naturaalarvu ruut. • Pindalaühikud. • Massiühikud. • Mahuühikud. • Rahaühikud. • Ajaühikud. • Kiirus. • Kolmnurga, ruudu ja ristküliku joonestamine. • Kolmnurga, ristküliku ja ruudu übermõõdu arvutamine. • Ristküliku ja ruudu pindala arvutamine.
<p>Põhimõisted: mõõtühik, nimega arv, millimeeter (mm), sentimeeter (cm), detsimeeter (dm), meeter (m), kilomeeter (km), pikkusühik, pindalaühik, ühenimelised ühikud, arvu ruut, pindala, ühikruut, ruutmillimeeter (mm²), ruutsentimeeter (cm²), ruutdetsimeeter (dm²), ruutmeeter (m²), hektar (ha),</p>	

ruutkilomeeter (km²), massiühikud, mahuühikud, nimega arvud, gramm (g), kilogramm (kg), tonn (t), milliliiter (ml), sentiliiter (cl), detsiliiter (dl), liiter (l), rahatäht, münt, euro, sent, euro (€), sent (s), sekund (sek), minut (min), tund (h), sajand (saj), aasta (a)

TEEMA: Probleemülesannete lahendamine

Õpitulemus

Õppesisu- ja tegevused

Õpilane:

- nimetab probleemide lahendamise skeemi (nt Pólya vmt) etappe ja kasutab probleemide lahendamise skeemi ülesande lahendamiseks
- valib endale sobiva lahendusstrateegia (visandamine, visualiseerimine, andmete korrastamine)
- valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust
- kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust
- rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel
- lahendab mitmetehtelisi tekstülesandeid
- kasutab matemaatika õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (sh kordamine, märkmete tegemine, analoogiate loomine, üldistamine)

Probleemide lahendamise skeem.

Põhimõisted: vastus/tulemus, lahendus/lahendustee/ lahenduskäik

5. klass. Matemaatika

TEEMA: Arvutamine	
Õpitulemus	Õppesisu- ja tegevused
<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none">• kirjutab naturaalarve järkarvude summana• kirjutab naturaalarve järguühikute kordsete summana• ümardab naturaalarve etteantud järguni• arvutab peast (liitmine ja lahutamine 1000 piires) ja kirjalikult nelja põhitehtega 10 000 piires• eristab alg- ja kordarve nende omaduste põhjal• kasutab mõisteid kordne ja tegur ülesandeid lahendades• sõnastab ja kasutab jaguvustunnuseid (2-, 3-, 5- ja 10-ga)• leiab arvu ruudu ja kuubi	<p>Arvu ehitus. Miljonite klass ja miljardite klass. Naturaalarvu kujutamine arvkiirel.</p> <p>Naturaalarvude võrdlemine. Naturaalarvu ümardamine. Arvu ruut.</p> <p>Arvu kuup. Avaldise väärtuse arvutamine. Arvavaldisel lihtsustamine (sulgude avamine, ühise teguri sulgudest väljatoomine). Arvude jaguvus. Jaguvuse omadused. Jaguvuse tunnused (2-ga, 3-ga, 5-ga, 10-ga). Arvu tegurid ja kordsed. Arvude suurima ühisteguri ja vähima ühiskordse leidmine. Alg- ja kordarvud. Arvu esitus algtegurite korrutisena.</p>
<p>Põhimõisted: naturaalarvud, arvu klassid (ühtede klass, tuhandete klass, miljonite klass, miljardite klass), arvkiir, kümnendsüsteem, järkarv, järguühik, järguühiku kordne, arvu kujutis, kujutamisuühik, võrratusmärgid, ümardamine, ligikaudne arv, arv - ja tähtvaldis, arvu kuup, arvavaldisel lihtsustamine, paaris- ja paaritud arvud, jaguvus, arvu tegurid, arvu kordsed, arvude suurim ühistegur, arvude vähim ühiskordne, algarv, kordarv, algtegur, algteguriteks lahutamine, jaguvustunnus, ristsumma, algoritm</p>	

Valdkonnaülene lõiming: Omandatud meetodeid ja keelt saavad õpilased kasutada teistes õppeainetes.

Käsitöö- ja tehnoloogia: mõõtmine.

Muusika: murrud.

Eesti keel: arvsõnad.

Liikumisõpetus: loendamine, mõõtmine, kiirus.

Loodusõpetus: mõõtmine, arvandmed, mõõtühikud.

Kunst: mõõtmine, kujundid, nurgad, joonestamine. Sotsiaal-andmed, diagrammid.

Võõrkeel: arvandmed, mõõtühikud, arvud.

TEEMA: Arvutamine. Kümnnendmurd

Õpitulemus

Õppesisu- ja tegevused

Õpilane:

- loeb ja kirjutab positiivseid ratsionaalarve (kuni kolm kümnnendkohta)
- teab hariliku ja kümnnendmuru mõisteid ning kujutab murdarve arvkiirel
- ümardab arvu etteantud järguni
- järjestab ja võrdleb positiivseid ratsionaalarve (kuni kolme kümnnendkohaga kümnnendmurrud)
- kümnnendmurdude liitmine ja lahutamine, korrutamine ja jagamine
- arvutab peast ja kirjalikult (liitmine, lahutamine, korrutamine ja jagamine) kümnnendmurdudega

- Neli põhitehet kümnnendmurdudega.
- Tehete järjekord.
- Murdarv.
- Harilik murd.
- Kümnnendmurd.
- Kümnnendmuru ehitus.
- Kümnnendmuru ümardamine.
- Mõõtühikud. Mõõtühikute süsteem.

Põhimõisted: murdarv, harilik murd, murru lugeja, murru nimetaja, murrujoon, kümnendmurd, kümnendmurru täisosa, ja murdosa, kümnendkohad, kümnendikud, sajandikud, tuhandikud, ratsionaalarvud, pikkusühik, pindalaühik

TEEMA: Andmed

Õpitulemus

Õppesisu- ja tegevused

Õpilane:

- teab joon-, tulp- ja sektordiagrammi ning loeb neilt andmeid
- illustreerib joonestusvahendite ja digivahendite abil arvandmestikku joon- ja tulpdiaagrammiga
- analüüsib, milliseid andmeid esitada tabelina, milliseid joon- ja tulpdiaagrammina, põhjendab valikut
- kasutab andmete kogumiseks erinevaid meetodeid (möötmise, küsimustik)
- kogub lihtsa andmestiku, koostab sagedustabeli ning arvutab aritmeetilise keskmise

- Arvandmete kogumine ja korrastamine.
- Arvude aritmeetiline keskmine.
- Diagrammide koostamine paberil ja arvutis.

Põhimõisted: sagedus, sagedustabel, skaala, diagramm, tulpdiaagramm, joondiagramm, aritmeetiline keskmine

Valdkonnaülene lõiming

Praktiline töö. Andmete kogumine ja analüüs. Koguda andmestikud (üks küsitledes ja teine andmeid otsides/kogudes), korrastada, analüüsida (leida õpitud karakteristikud ja joonestada diagrammid), teha võimalikud järeldused.

Arvandmete illustreerimist saab lõimida kõikide valdkondadega: ilmavaatlused, kultuur, rahatarkus, liikumisaktiivsus, kehalised võimed, hobid, liikluskäitumine, ohutus, sõnaliigid, käänded, lause liikide analüüs, elusorganismide käitumine, toitumine, keskkonnaprobleemid, sportlikud saavutused

jne.
Eesti keel: (visuaalselt esitatud info põhjal lihtsamate järelduste tegemine, seoste leidmine, küsimustiku koostamine).
Inimeseõpetus: minu ja teiste tunnused ja olulised isikuandmed, tervisenäitajad.
Kehaline kasvatus: minu tervislik seisund.
Loodusõpetus: looduspäevik.
Informaatika: digiseade töövahendina.

TEEMA: Algebra

Õpitulemus

Õppesisu- ja tegevused

Õpilane:

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

- Avaldiste koostamine ja väärtuste leidmine.
- Võrrandite koostamine ja lahendamine.
- Valemi kasutamine.

Põhimõisted: avaldis, tähtavaldis, arvavaldis valem, muutuja, tundmatu, võrrand, võrrandi lahend, võrrandi lahendamine, ühetehtelise naturaalarvulise võrrandi lahendamine

TEEMA: Geomeetrilised kujundid ja mõõtmine	
Õpitulemus	Õppesisu- ja tegevused
<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none">• mõistab ja selgitab mõõtühikutevahelisi seoseid• joonestab, liigitab ja mõõdab nurki (täisnurk, teravnurk, nürinurk, sirgnurk, kõrvunurgad, tippnurgad)• teab plaanimõõdu tähendust ja kasutab seda ülesandeid lahendades• mõistab ja selgitab pindala ja ruumala mõistete tähendust• arvutab, mõistab ja selgitab kuubi ning risttahuka pindala ja ruumala• joonestab ristuvad, lõikuvad ja paralleelsed sirged• mõistab ja selgitab ruumala mõiste tähendust• mõistab ja selgitab ruumalaühikute vahelisi seoseid• teab ning teisendab pindala- ja ruumalaühikuid• arvutab, mõistab ja selgitab kuubi ning risttahuka pindala ja ruumala	<ul style="list-style-type: none">• Sirge, lõik ja kiir. Nurkade liigid.• Nurga suurus ja selle mõõtmine. Sirge, lõik ja kiir. Nurkade liigid. Nurga suurus ja selle mõõtmine, Lõikuvad-, ristuvad - ja paralleelsed sirged. Ruumala.• Kuubi ja risttahuka pindala ning ruumala. Ruumalaühikud. Plaanimõõt.
<p>Põhimõisted: sirglõik, murdjoon, kiir, sirge, nurk, nurga tipp, nurga haar, nurkade liigid, sirgnurk, täisnurk, nürinurk, teravnurk, nurgakraad, mall, kõrvunurgad, tippnurgad, lõikepunkt, paralleelsed -, lõikuvad - ning ristuvad sirged, lüke ehk paralleellüke, ristuvad lõigud. Kuup ja risttahukas, ruumala, ruumalaühikud (mm³, cm³, dm³, m³, liiter), ühikkuup, kuubi ruumala, risttahuka ruumala, pinnalaotus. Plaan, plaanimõõt, mõõtkava.</p> <p>Tähised: // ja \perp</p>	

Valdkonnaülene lõiming

Kunstiõpetus. Eesti keel

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

Nurkade joonestamine Luua abstraktne kunstiteos, püüdes värve ja elemente harmooniliselt kombineerida. Otsida näiteid kunstiteostest, kus on olulised/esikohal nurgad.

TEEMA: Probleemide lahendamine

Õpitulemus

Õppesisu- ja tegevused

Õpilane:

- nimetab probleemide lahendamise skeemi (nt Pólya vmt) etappe ja kasutab probleemide lahendamise skeemi ülesande lahendamiseks
- kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust;

- nimetab probleemide lahendamise skeemi etappe ja kasutab probleemide lahendamise skeemi ülesande lahendamiseks
- valib endale sobiva lahendusstrateegia (visandamine, visualiseerimine, andmete korrastamine)
- valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust
- rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel
- lahendab mitmetehtelisi tekstülesandeid
- koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid
- hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel

Valdkonnaülene lõiming

Emakeel. Tekstülesannete ja probleemülesannete lahendamise juures on väga oluline teksti mõistmine ning oskus loetust eristada vajalikku informatsiooni. Ise ülesannete tekste koostades tuleb olla sõnastustes täpne ja ka grammatiliselt korrektne. Kasutada sobivat stiili ja sõnavara. Järgida hea tava, et ülesandes ei oleks liiga palju liigset infot.

6. klass. Matemaatika

TEEMA: Arvutamine. Harilikud murrud	
Õpitulemus	Õppesisu- ja tegevused
<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none">• loeb ja kirjutab harilikke murde• järjestab ja võrdleb harilikke murde• teab hariliku murru mõisteid ning kujutab murdarve arvkiirel• kujutab joonisel harilikku murdu osana tervikust• arvutab peast ja kirjalikult (liitmine ja lahutamine) harilike murdudega• arvutab peast ja kirjalikult (korrutamine ja jagamine) harilike murdudega• leiab arvu pöördarvu• teisendab hariliku murru kümnendmurruks, lõpliku kümnendmurru harilikuks murruks ning leiab hariliku murru kümnendlähendi	<ul style="list-style-type: none">• Harilik murd, selle põhiomadus.• Harilike murdude võrdlemine.• Harilike murdude teisendamine (liigmurd segaarvuks ja segaarv liigmurruks).• Ühenimeliste murdude liitmine ja lahutamine.• Erinimeliste murdude liitmine ja lahutamine.• Segaarvude liitmine ja lahutamine.• Harilike murdude korrutamine.• Harilike murdude jagamine.• Segaarvude korrutamine ja jagamine.• Arvutamine harilike ja kümnendmurdudega.• Kümnendmurru teisendamine harilikuks murruks ning hariliku murru teisendamine kümnendmurruks.

Valdkonnaülene lõiming: Omandatud meetodeid ja keelt saavad õpilased kasutada teistes õppeainetes.

Käsitöö- ja tehnoloogia: mõõtmine.

Muusika: murrud, takti mõiste ja taktimõõt, nootide erinevad pikkused.

Eesti keel: arvsõnade kirjutamine, korrektselt sõnastatud vastus ning ülesande lahenduse selgitused.

Liikumisõpetus: loendamine, mõõtmine, kiirus.

Loodusõpetus: mõõtmine, andmed, mõõtühikud.

Kunst: mõõtmine, kujundid peegeldamine, joonestamine.

Inimeseõpetus: protsent, andmed, diagramm.

Võõrkeel: arvandmed, mõõtühikud, arvud.

TEEMA: Negatiivsed arvud

Õpitulemus

Õppesisu- ja tegevused

Õpilane:

- loeb ja kirjutab täisarve
- leiab arvu vastandarvu
- järjestab ja võrdleb täisarve
- arvutab peast ja kirjalikult täisarvudega
- rakendab tehete järjekorda
- leiab arvu absoluutväärtuse

- Positiivsed ja negatiivsed arvud arvteljel.
- Arvude järjestamine.
- Kahe punkti vaheline kaugus arvteljel.
- Arvutamine täisarvudega.

Valdkonnaülene lõiming

Ajalugu: arvteljest teha ajatelg; oma riigi ajaloo pikkuse võrdlus teiste riikide ja kultuuridega; ajateljel kujutatakse mõne kultuuri tähtsaid aastarve ning

nende andmete abil koostatakse ja lahendatakse erinevaid ülesandeid.
Eesti keel: uudise koostamine või videoloo filmimine mõnel matemaatilisel teemal, nt homsest ei kasutata enam negatiivseid arve ja mis siis kõik sellest juhtuks.
Loodusõpetus: diagramm, keskmine temperatuur.

TEEMA: Protsent

Õpitulemus

Õppesisu- ja tegevused

Õpilane:

- selgitab protsendi mõistet
- leiab osa tervikust
- lahendab igapäevaelule tuginevaid ülesandeid protsentides määratud osa leidmisele (k.a intressiarvutused)

- Protsendi mõiste.
- Osa leidmine tervikust.
- Tekstülesanded.
- lahendab mitmetehtelisi tekstülesandeid protsentides määratud osa leidmiseks.
- koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid protsentides määratud osa leidmise kohta.

Valdkonnaülene lõiming

Inimeseõpetus/kehaline kasvatus: kulutatud kalorid, toitumine, treeningud.

Inimeseõpetus: laenamine, eelarve, raha kogumine mingi eesmärgi nimel.

Loodusõpetus: keskkonnateemaliste protsentülesannete koostamine.

Eesti keel: kogutud andmete analüüsimine, kokkuvõtte kirjutamine ja esitlemine; korrektselt sõnastatud vastus ning ülesannete lahenduse selgitused.

TEEMA: Koordinaattasand. Geomeetria

Õpitulemus

Õppesisu- ja tegevused

Õpilane:

- joonestab koordinaatteljestiku, märgib sinna punkti etteantud koordinaatide järgi, loeb teljestikus asuva punkti koordinaate.
- joonistab ja loeb temperatuuri ning liikumise graafikut
- teab koordinaattasandi telgede nimetusi
- joonestab ringi nii joonestusvahendite abil kui ka kasutades interaktiivset geomeetriaprogrammi
- selgitab π (Pii) tähendust ja seost ringjoone pikkusega;
- arvutab ringjoone pikkuse ja ringi pindala
- teab sektordiagrammi ning loeb sellelt andmeid
- illustreerib joonestusvahendite ja IKT-vahendite abil arvandmestikku sektordiagrammiga
- joonestab joonestusvahendite ja IKT-vahendite abil sirge suhtes sümmeetrilisi kujundeid
- toob näiteid õpitud geomeetriliste kujundite ning sümmeetria kohta arhitektuurist ja kujutavast kunstist, kasutades IKT võimalusi (näiteks internetiotsing, pildistamine, mobiilirakendused)
- joonestab joonestusvahendite ja IKT-vahendite abil lõigu keskristsirge, nurgapoolitaja
- joonestab ning tähistab kolmnurga nii joonestusvahendite abil kui ka kasutades interaktiivset geomeetriaprogrammi
- rakendab ülesandeid lahendades kolmnurga sisenurkade summat
- põhjendab, kas kolmnurgad on võrdsed või ei ole

- Punkti asukoht tasandil.
- Temperatuuri graafik, ühtlase liikumise graafik ja teised empiirilised graafikud.
- Ring ja ringjoon, nende joonestamine.
- Ringjoone pikkus ja ringi pindala.
- Sektordiagramm.
- Peegeldus sirgest.
- Peegeldus punktist.
- Lõigu poolitamine.
- Antud sirge ristsirge.
- Nurga poolitamine.
- Kolmnurk, selle elemendid.
- Kolmnurga nurkade summa.
- Kolmnurkade võrdsuse tunnused. (KKK, KNK, NKN)
- Kolmnurga joonestamine (kolme külje järgi, kahe külje ja nendevahelise nurga järgi ning ühe külje ja selle lähisnurkade järgi).
- Kolmnurkade liigitamine. Kolmnurga ümbermõõt ja pindala.
- Kolmnurga alus ja kõrgus.

<p>kolmnurkade võrdsuse tunnuste abil</p> <ul style="list-style-type: none">• liigitab kolmnurki külgede ja nurkade järgi• joonestab ning tähistab kolmnurga nii joonestusvahendite abil kui ka kasutades interaktiivset geomeetriaprogrammi• arvutab kolmnurga ümbermõõdu• joonestab kolmnurga kõrgused ning arvutab kolmnurga pindala• mõistab ja selgitab pindala mõistete tähendust	
<p>Põhimõisted: harilik murd, murru lugeja, murru nimetaja, murrujoon, taandumatu murd, lihtmurd, liigmurd, segaarv, ühenimelised murrud, erinimelised murrud, hariliku murru põhiomadus, murru taandamine, murru laiendamine, murru laiendaja, arvu kordne, arvude ühiskordne, pöördarvud, kümnendmurd, lõplik kümnendmurd, lõpmatu kümnendmurd, lõpmatu perioodiline kümnendmurd, perioodiline kümnendmurd, kümnendmuru periood, kümnendlähend, Negatiivne arv, positiivne arv, vastandarvud, täisarvud, arvtelg, nullpunkt, kujutusühik, punkti koordinaat; arvu absoluutväärtus, Protsent, osamäär, protsendimäär, laen, intress, intressimäär, lihtintress, Koordinaattasand, koordinaatide alguspunkt e. nullpunkt, abstsissitelg, ordinaattelg, koordinaatveerand, koordinaatteljestik, punkti abstsiss, punkti ordinaat, Ringjoone raadius, diameeter, ringi keskpunkt; ringjoon, ring, ringjoone pikkus, ringi pindala, arv π (Pii), Ringi sektor, sektordiagramm, täispööre, Telgsümmeetria, sümmeetriatelg, peegeldustelg, kujutis, tsentraalsümmeetria, telgsümmeetriline kujund, võrdsed kujundid, punkti kaugus sirgest, lõigu keskristsirge, nurgapoolitaja, lõigu poolitamine, ristsirge, kolmnurk ja selle elemendid, kolmnurga nurkade summa, lähisküljed, lähisnurgad, KKK, KNK, NKN, teravnurkne kolmnurk, nürinurkne kolmnurk, täisnurkne kolmnurk, kaatet, hüpotenuus, võrdkülgne kolmnurk, erikülgne kolmnurk, võrdhaarne kolmnurk, haar, alus, tipunurk, alusnurk, kolmnurga alus, kolmnurga kõrgus, kolmnurga pindala, kolmnurga ümbermõõt, täisnurkse kolmnurga pindala.</p>	
<p>Valdkonnaülene lõiming</p>	
<p>Kehaline kasvatus: maastikumäng</p>	
<p>TEEMA: Probleemide lahendamine</p>	

Õpitulemus	Õppesisu- ja tegevused
<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none">• valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust• kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust• rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel• lahendab mitmetehtelisi tekstülesandeid• koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid• hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel	<ul style="list-style-type: none">• nimetab probleemide lahendamise skeemi etappe ja kasutab probleemide lahendamise skeemi ülesande lahendamiseks• valib endale sobiva lahendusstrateegia (visandamine, visualiseerimine, andmete korrastamine)• valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust• rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel• lahendab mitmetehtelisi tekstülesandeid• koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid• hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel

III kooliaste

7. klass. Matemaatika

TEEMA: Arvuhulgad	
Õpitulemus	Õppesisu- ja tegevused
<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none">eristab positiivseid ja negatiivseid arve ja saab aru nende tähendusestteab arvuhulki: naturaalarvud, täisarvud, murdarvud, ratsionaalarvudoskab leida arvu vastandarvu ja absoluutväärtustoskab järjestada etteantud ratsionaalarveümardab ratsionaalarve etteantud järgunioskab kokku viia arvtelje mõiste ajaloos kasutatava ajatelje mõistega ja loodusõpetusest temperatuuriskaalaga	<ul style="list-style-type: none">Arvuhulgad, ratsionaalarvud.Arvude järjestamine.
Põhimõisted: täisarvud, positiivsed ja negatiivsed arvud, ratsionaalarvud, arvuhulgad, murdarvud, arvu absoluutväärtus, ratsionaalarvu vastandarv ja pöördarv	
TEEMA: Tehed ratsionaalarvudega	
<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none">kasutab ratsionaalarvudega arvutades õigesti märgireegleid	<ul style="list-style-type: none">Tehed ratsionaalarvudega.Tehete järjekord.Arvutamine kalkulaatoriga.

<ul style="list-style-type: none">• hindab eri liiki murdude korral, mil viisil arvutades saab täpse vastuse ja kuidas on otstarbekas arvutada• selgitab, missugused murrud teisenevad lõplikeks kümnendmurdudeks ning missugused mitte• teab, et täpse arvutamise korral pole lubatud hariliku murru väärtust asendada selle kümnendlähendiga• kasutab mitme tehete ülesandes vastand arvude summa omadust ja liitmise seadusi• korrutab ning jagab positiivseid ja negatiivseid harilikke murde (ka segaarve)• lahendab ülesandeid, milles on kuni neli tehet ja ühed sulud• rakendab nelja tehet (liidab, lahutab, korrutab ja jagab) ratsionaalarvudega• leiab kahe punkti vahelise kauguse arvteljel	<ul style="list-style-type: none">• Kahe punkti vaheline kaugus arvteljel.
Põhimõisted: tehete järjekord, kahe punkti vaheline kaugus	
TEEMA: Astendamine	
<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none">• selgitab naturaalarvulise astendajaga astendamise tähendust;• teab peast (lisaks 4. ja 5. klassis õpitule) astmete väärtust;• astendab arve, sh. astendab negatiivset arvu naturaalarvuga, teab sulgude tähendust;• teab, kuidas astme $(-1)^n$ ja -1^n väärtus sõltub astendajast n;• tunneb tehete järjekorda ja rakendab neid reegleid kõikides tehetes (liitmine, lahutamine, korrutamine, jagamine ja astendamine) ratsionaalarvudega;	<p>Naturaalarvulise astendajaga aste. Astme mõiste. Tehted astmetega. Arvu kümme astmed; väikeste ja suurte arvude kirjutamine kümne astmetega ning nendega arvutamine. Täpsed ja ligikaudsed arvud, arvutustulemuste otstarbekohane ümardamine.</p>

<ul style="list-style-type: none">• sooritab kalkulaatoriga, veebipõhiselt või arvutialgebra süsteeme kasutades tehteid ratsionaalarvudega;• toob näiteid igapäevaelu olukordadest, kus kasutatakse täpseid, kus ligikaudseid arve;• ümardab arve etteantud täpsuseni;• ümardab arvutuste (ligikaudseid) tulemusi mõistlikult;• teab, et arvutamise lõpptulemus ei saa olla täpsem võrreldes algandmetega.• kirjutab suuri ja väikseid arve standardkujul.	
<p>Põhimõisted: naturaalarvulise astendajaga arvu aste, astendaja, astme alus, astendamine, tehted astmetega, tehete järjekord seoses astendamiseiga suurte ja väikeste arvude kirjutamine kümne astmetega, täpne ja ligikaudne arv, arvu standardkuju ümardamine</p>	
<p>Valdkonnaülene lõiming</p> <p>Loodusained: arvu 10 astmed. Geograafia: riikide pindalad.</p>	
<p>TEEMA: Protsentiarvutus</p>	
<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none">• selgitab protsendi tähendust ja leiab osa tervikust (kordavalt)• selgitab promilli tähendust• leiab antud osamäära järgi terviku• väljendab kahe arvu jagatist ehk suhet protsentides• leiab, mitu protsenti moodustab üks arv teisest, ja selgitab, mida tulemus	<ul style="list-style-type: none">• Promilli mõiste.• Arvu leidmine tema osamäära ja protsendimäära järgi.• Jagatise väljendamine protsentides. Protsendipunkt.• Suuruse muutumise väljendamine protsentides.

näitab

- määrab suuruse kasvamist ja kahanemist protsentides kui kahe arvu muudu ja algväärtuse suhet
- eristab muutust protsentides muutusest protsendipunktides; oskab erinevatest tekstidest (nt ajaleheartikkel) leida mõistete protsent ja protsendipunkt väärkasutust
- tõlgendab reaalsuses esinevaid protsentides väljendatavaid suurusi, lahendab kuni kahesammulisi protsentülesandeid
- rakendab protsentarvutust reaalse sisuga ülesandeid lahendades
- arutleb ühishüve ja maksude olulisuse üle ühiskonnas
- selgitab laenudega seotud ohte ja kulutusi ning oskab etteantud lihtsa juhtumi varal hinnata laenamise eeldatavat otstarbekust
- koostab isikliku eelarve
- teab, kuidas tekivad tulud ja mis on inimese võimalikud tuluallikad, ning oskab reaalselt hinnata võimalikke ja ootamatuid kulusid
- hindab kriitiliselt manipuleerimisvõtteid (nt laenamisel)
- selgitab mõne konkreetse näite põhjal, kuidas on inimest ahvatletud laenu võtma ja mis juhtub, kui laen jääb õigel ajal tasumata

Põhimõisted: protsent; promill; protsendipunkt; osamäär; protsendimäär

Valdkonnaülene lõiming

Inimeseõpetus: tervislik toitumine, toitainete sisaldus toidus (uurida ja analüüsida pakenditel olevat infot, arutleda selle üle, esitada tulemusi graafiliselt).
Alkohol, alkoholimürgitus. Kehamassiindeksi arvutamine.
Geograafia: merevee soolsus.

Eesti keel: juhendi mõistmine, funktsionaalne lugemine, teksti analüüs, võõrsõnade tundmine.

TEEMA: Statistika ja tõenäosus

Õpilane:

- moodustab reaalistest andmetest sageduste ja suhteliste sageduste tabeli
- iseloomustab andmestikku aritmeetilise keskmise, mediaani, moodi, miinimumi, maksimumi ja ulatuse järgi
- väljendab protsentides esitatud informatsiooni visuaalselt (graafikud, diagrammid) ja vastupidi
- kasutab tabelarvutusprogrammi andmete esitamiseks, töötlemiseks ja tulemuste tõlgendamiseks
- illustreerib IKT-vahendite abil andmeid tulp-, sektor-, joon- ja punktdiagrammiga
- loeb, mõistab ja selgitab andmeid tabelist, tulp-, sektor-, joon- ja punktdiagrammilt
- teab andmete liike ja andmete kogumise erinevaid meetodeid (mõõtmine, küsimustik)
- selgitab oma arvutamise- ja andmealaste teadmiste elulisi rakendusvõimalusi
- selgitab tõenäosuse tähendust ja arvutab lihtsamatel juhtudel sündmuse tõenäosuse
- otsib, loeb ja saab aru statistilisest andmestikust
- oskab lugeda ja tõlgendada graafiliselt esitatud andmestikku (sh massimeedias esitatud informatsiooni)
- koostab ise ülesandeid statistiliste andmete kogumise ja graafilise

- Andmete kogumine ja korrastamine. Statistilise kogumi karakteristikud (aritmeetiline keskmine).
- Diagrammid.
- Tõenäosuse mõiste.
- Statistiline kogum, valim, aritmeetiline keskmine, sektordiagramm, tõenäosus.

esitamise ning nende tõlgendamise kohta	
Põhimõisted: statistiline kogum; valim; sagedus; suhteline sagedus; aritmeetiline keskmine; mood; mediaan; miinimum; maksimum; variatsiooni ulatus; klassikaline tõenäosus; sektordiagramm; tulpdiaagramm; joondiagramm; punktdiagramm	
Valdkonnaülene lõiming	
Loodusained: diagrammide koostamine, diagrammide analüüs. Geograafia: arvandmete lugemine kliimadiagrammilt ja nende tõlgendamine, keskmise temperatuuri mõistmine ja temperatuuri amplituudi arvutamine kliimadiagrammilt.	
TEEMA: Funktsioonid ja nende graafikud	
Õpilane: <ul style="list-style-type: none">• arvutab ühetähelise tähtvaldise väärtuse• koostab lihtsamaid avaldise (nt pindala ja ruumala)• selgitab näidete põhjal muutuva suuruse ja funktsiooni olemust, suudab eristada seoses sõltuvat ja sõltumatut muutujat• selgitab võrdelise sõltuvuse tähendust eluliste näidete põhjal (nt teepikkus ja aeg; rahasumma ja kauba kogus)• kontrollib tabelina antud suuruste järgi, kas on tegemist võrdelise sõltuvusega;• otsustab graafiku põhjal, kas on tegemist võrdelise sõltuvusega• toob näiteid võrdelise sõltuvuse kohta• leiab võrdeteguri• joonestab võrdelise sõltuvuse graafiku nii käsitsi kui ka digivahendiga (nt	<ul style="list-style-type: none">• Tähtvaldise väärtuse arvutamine. Lihtsamate tähtvaldiste koostamine.• Ühtlase liikumise graafik.• Võrdeline sõltuvus, võrdelise sõltuvuse graafik (sirge), võrdeline jaotamine.• Pöördvõrdeline sõltuvus, pöördvõrdelise sõltuvuse graafik (hüperbool).• Lineaarfunktsioon, selle graafik (sirge).• Lineaarfunktsiooni rakendamise näiteid.

GeoGebra, Desmos)

- selgitab pöördvõrdelise sõltuvuse tähendust eluliste näidete põhjal
- kontrollib tabelina antud suuruste järgi, kas on tegemist pöördvõrdelise sõltuvusega
- saab graafiku põhjal aru, kas on tegemist pöördvõrdelise sõltuvusega
- joonestab pöördvõrdelise sõltuvuse graafiku nii käsitsi kui ka digivahendiga (nt GeoGebra, Desmos)
- oskab tõlgendada võrdelise ja pöördvõrdelise seose kordajaid
- teab, mis on lineaarne sõltuvus; eristab lineaarliiget ja vabaliiget
- joonestab lineaarfunktsiooni avaldise põhjal graafiku nii käsitsi kui ka digivahendiga (nt GeoGebra, Desmos)
- otsustab graafiku põhjal, kas funktsioon on lineaarne või ei ole
- oskab kontrollida graafiku abil ja algebraliselt, kas punkt asetseb etteantud graafikul
- leiab funktsiooni graafiku ja telgede lõikepunktid
- oskab graafiku põhjal selgitada keha liikumist (nt oskab arvutada keha liikumise keskmist kiirust, keha liikumise kiirust antud ajahetkel ja vajadusel teisendada mõõtühikuid)
- oskab lugeda ja analüüsida funktsiooni graafikut (Näide: Milliste x väärtuste korral on funktsiooni väärtused negatiivsed? Milliste x väärtuste korral on funktsiooni väärtused suurem kui -2 ?)

Põhimõisted: funktsioon, funktsiooni väärtus, funktsiooni graafik, võrdeline sõltuvus: võrdelise sõltuvuse graafik, sirge, võrdeline jaotamine, pöördvõrdeline sõltuvus, pöördvõrdelise sõltuvuse graafik, hüperbool, lineaarfunktsioon, lineaarliige, vabaliige, lineaarfunktsiooni graafik, sõltuv ja sõltumatu muutuja, võrdetegur

Valdkonnaülene lõiming	
Loodusõpetus: liikumise graafikud. Saksa keel: diagrammide mõistmine, lugemine, järelduste tegemine. Arvsõnad, järgarvsõnad.	
TEEMA: Võrrand. Võrrandi lahendamine	
Õpilane: <ul style="list-style-type: none">• tunneb ära võrrandi;• teab ja rakendab võrrandi põhiomadusi;• lahendab lineaarvõrrandeid, sh graafiliselt arvutiprogrammi kasutades;• avaldab võrdest liikme;• lahendab võrdekujulisi võrrandeid.	<ul style="list-style-type: none">• Võrrandi mõiste.• Võrrandite samaväärsus.• Võrrandi põhiomadused.• Ühe tundmatuga lineaarvõrrand, selle lahendamine.• Võrre. Võrde põhiomadus.• Võrdekujulise võrrandi lahendamine.
Põhimõisted: võrrand, võrrandi lahend, võrrandi lahendamine, samaväärsed võrrandid, võrre, võrdekujuline võrrand, võrdekujulise võrrandi lahendamine	
Valdkonnaülene lõiming	
Kodundus: erinevad retseptid, sh anda retsepte erinevate mõõtühikutega (dl, ml, cl). Tootele omahinna arvutamine. Projektina nõ kodukohvikus stiilis ürituse korraldamine (vajamineva tooraine koguse leidmine, toote oma- ja müügihinna arvutamine, ettevõtluse kasumi/kahjumi arvutamine). Loodusõpetus: kütusekulu arvutamine.	
TEEMA: Tekstülesannete lahendamine lineaarvõrrandi abil	
Õpilane:	Lihtsamate (sh igapäevaeluga seonduvate) tekstülesannete

<ul style="list-style-type: none">• edastab tekstülesande matemaatilises keeles (kirjeldab ja tähistab tundmatud)• koostab teksti põhjal lineaarvõrrandi• lahendab enda koostatud lineaarvõrrandit, sh protsentarvutuse kohta• kontrollib ja analüüsib saadud lahendi õigsust teksti põhjal• vormistab ülesande tekstile vastava vastuse• modelleerib õpetaja juhendamisel lihtsamas reaalses kontekstis esineva probleemi ja tõlgendab saadud tulemusi õpetaja juhendamisel	lahendamine võrrandiga.
Põhimõisted: tundmatu, muutuja, avaldis, võrrand, lahend, kontroll, võrra/korda suurem/väiksem, vähemalt/ ülimalt	
Valdkonnaülene lõiming Loodusõpetus: liikumisülesanded (kiirus, teepikkus, aeg). Eesti keel: juhendi mõistmine, funktsionaalne lugemine, teksti analüüs, võõrsõnade tundmine.	
TEEMA: Geomeetria. Hulknurgad	
Õpilane: <ul style="list-style-type: none">• teab, mis on hulknurk, näitab hulknurga tippu, külgi ja nurki ning lähiskülgi ja lähisnurki• saab aru mõistest korrapärane hulknurk• arvutab hulknurga ümbermõõdu, sisenukadde summa ja korrapärase hulknurga ühe nurga• joonestab etteantud külgede ja nurgaga rööpküliku, tema diagonaalid ja	<ul style="list-style-type: none">• Hulknurk, selle ümbermõõt.• Hulknurga sisenukadde summa.• Rööpkülik, selle omadused. Rööpküliku pindala.• Romb, selle omadused. Rombi pindala.• Korrapärsed hulknurgad.

kõrguse

- teab rööpküliliku külgede, nurkade ja diagonaalide omadusi ning kasutab neid ülesandeid lahendades
- mõõdab rööpküliliku küljed ja kõrguse, arvutab ümbermõõdu ja pindala
- joonestab etteantud külje ja nurga järgi rombi
- teab rombi diagonaalide ja nurkade omadusi, kasutab neid ülesandeid lahendades
- joonestab ja mõõdab rombi külgi, kõrgust ja diagonaale, arvutab ümbermõõdu ja pindala
- oskab visandada teksti põhjal tasapinnalisi kujundeid ja lisada joonisele andmeid
- eristab korrapäraseid ja korrapäratuid hulknurki; oskab joonestada (käsitsi) korrapärast kolmnurka, nelinurka, kuusnurka ja konstrueerida (IKT vahendite abil) mistahes korrapärast hulknurka

Põhimõisted: hulknurk, hulknurga küljed, hulknurga tipud, hulknurga nurgad, hulknurga lähisküljed, hulknurga lähisnurgad, hulknurga ümbermõõt, diagonaalid, kumer hulknurk, sisenurkade summa, rööpkülilik, rööpküliliku ümbermõõt ja pindala, romb, rombi ümbermõõt ja pindala korrapärased hulknurgad

Valdkonnaülene lõiming

Kunstiõpetus: arhitektuur, tesselatsioon, geomeetristest kujunditest mustrid.

Ajalugu: Kreeka ja Rooma kultuur; mošeed ja minaretid; romaani stiil, gooti stiil; Bütsants.

TEEMA: Püstprisma

Õpilane:

- tunneb kehade hulgast kolmnurkse ja nelinurkse püstprisma
- näitab ning nimetab kolmnurkse ja nelinurkse püstprisma põhitahke, tippe, külgservi, põhiservi, prisma kõrgust, külgtahke ning põhja kõrgust
- arvutab kolmnurkse ja nelinurkse püstprisma pindala ning ruumala
- märkab igapäevaelus matemaatilisi kujundeid
- oskab lahendada ülesandeid erinevate geomeetriliste kujundite kohta

Püstprisma, selle pindala ja ruumala.

Põhimõisted: kolmnurkne ja nelinurkne püstprisma, prisma põhitahud, prisma külgtahud, prisma tipud, prisma põhiservad, prisma külgserv, prisma kõrgus, prisma põhja pindala, prisma külgpindala, prisma täispindala, prisma ruumala

Valdkonnaülene lõiming

Kunstiõpetus, ajalugu: arhitektuur, romaani stiil, gooti stiil.

Töö- ja tehnoloogiaõpetus: 3D mudelite loomine, tehnilised joonised.

8. klass. Matemaatika

TEEMA: Üksliikmed	
Õpitulemus	Õppesisu- ja tegevused
<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none">• teab mõisteid üksliige ja selle kordaja• teab, et kordaja 1 jäetakse kirjutamata ning miinusmärk üksliikme ees tähendab kordajat (-1)• viib üksliikme normaalkujule ja leiab selle kordaja• koondab sarnaseid üksliikmeid• korrutab üksliikmeid• astendab üksliikmeid• jagab üksliikmeid• teostab tehteid üksliikmetega	<ul style="list-style-type: none">• Üksliikmete korrutamine, jagamine üksliikmega, üksliikmete astendamine.• Sarnaste üksliikmete koondamine.• Tehted üksliikmetega.
Põhimõisted: üksliige, üksliikme kordaja, üksliikme normaalkuju, sarnased üksliikmed, üksliikmete koondamine	
TEEMA: Hulkliikmed	
<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none">• teab mõisteid hulkliige, kakslige, kolmlige ja nende kordajad• oskab korrastada hulkliikmeid• oskab arvutada hulkliikme väärtuse ette antud ratsionaalarvulise	<ul style="list-style-type: none">• Hulkliige.• Hulkliikme väärtuse arvutamine.• Hulkliikmete liitmine ja lahutamine.• Hulkliikme korrutamine ja jagamine üksliikmega.

<p>muutuja väärtuste korral</p> <ul style="list-style-type: none">• liidab ja lahutab hulkliikmeid, sh rakendab sulgude avamise reeglit• oskab korrutada ja jagada hulkliikmeid üksliikmega• oskab korrutada hulkliikmeid (max kolmliikmeid)	
<p>Põhimõisted: hulkliige, kaksliige, kolmliige, hulkliikme kordaja, korrastatud hulkliige, sulgude avamine</p>	
<p>Valdkonnaülene lõiming: programmeerimine</p>	
<p>Füüsika: valemite tuletamine</p>	
<p>TEEMA: Abivalemid</p>	
<p>Õpilane oskab:</p> <ul style="list-style-type: none">• korrutada kaksliikmeid• leida kahe üksliikme summa ja vahe korrutise, kasutades valemit• leida kaksliikme ruudu• teisendada ja lihtsustada algebralisi avaldise, kasutades ruutude vahe, vahe ruudu ja summa ruudu valemiteid sulge avades (soovitus: ühes avaldises kasutada vähemalt kahte erinevat valemit)	<ul style="list-style-type: none">• Kaksliikmete korrutamine.• Kahe üksliikme summa ja vahe korrutis.• Kaksliikme ruut.• Hulkliikmete korrutamine.• Algebralise avaldise lihtsustamine.
<p>Põhimõisted: ruutude vahe, kaksliikme ruut (summa ruut, vahe ruut)</p>	

Teema: Kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteem

Õpilane:

- tunneb ära kahe tundmatuga lineaarvõrrandi
- tunneb ära kahe tundmatuga lineaarse võrrandisüsteemi
- oskab avaldada kahe tundmatuga lineaarvõrrandist ühe tundmatu teise kaudu
- oskab viia kahe tundmatuga lineaarvõrrandi normaalkujule
- teab, tunneb ja oskab kolme erinevat võtet LVS-i lahendamiseks
- oskab lahendada kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteemi graafiliselt (nii kirjalikult kui digivahendeid kasutades)
- oskab graafilise lahendamise põhjal kirjeldada kahe tundmatuga lineaarvõrrandi lahendihulka
- oskab valida ülesande lahendamiseks sobiva võtte

- Kahe tundmatuga lineaarvõrrand.
- Lineaarvõrrandi lahendamine.
- Kahe tundmatuga lineaarvõrrandi graafilise esitus.
- Liitmisvõtte.
- Asendusvõtte.

Lineaarvõrrandi lahendamine, lineaarfunktsioon ja selle graafik (7. klass). Võrrandisüsteemide lahendamisel vaadeldakse kindlasti ka selliseid süsteeme, kus lahendid puuduvad või on lahendeid lõpmata palju.

Põhimõisted: kahe tundmatuga lineaarvõrrand, kahe tundmatuga lineaarvõrrandi normaalkuju, kahe tundmatuga lineaarvõrrandi lahend, kahe tundmatuga lineaarvõrrandi kujutis, lõikepunkt, kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteem (LVS)

TEEMA: Tekstülesannete lahendamine kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteemi abil

Õpilane:

- koostab ja lahendab tekstülesandeid, mis lahenduvad ühe

Lihtsamate (sh igapäevaeluga seonduvate) tekstülesannete lahendamine kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteemiga.

<p>tundmatuga võrrandi või kahe tundmatuga võrrandisüsteemi abil (sh võrdelise jaotamise ülesandeid)</p> <ul style="list-style-type: none">• saab aru ülesande sisust ja oskab seda väljendada matemaatiliste sümbolite abil• koostab ise elulise sisuga ülesande tekste, sh finantsvaldkonnaga seotud probleeme, võimalusel kasutab osamäära esitusviisi (protsent, harilik murd, kümnendmurd)• sõnastab oma tõlgendusi ja põhjendusi• reflekteerib oma tegevusi tekstülesannete lahendamisel	
<p>Põhimõisted: tundmatu muutuja, avaldis, võrrand, lahend, kontroll, võrra/korda suurem/väiksem, vähemalt/ ülimalt</p>	
<p>Valdkonnaülene lõiming</p> <p>Füüsika: liikumisülesanded (kiirus, teepikkus, aeg). Keemia: lahuse kontsentratsiooni ülesanded, sulamid. Kodundus: retseptide lugemine, mõõtühikud, mõõtmine, ainete kaal. Inimeseõpetus: tervislik toitumine, toitainete sisaldus toidus (uurida ja analüüsida pakenditel olevat infot, arutleda selle üle, esitada tulemusi graafiliselt). Alkohol, alkoholimürgitus. Kehamassiindeksi arvutamine. Eesti keel: juhendi mõistmine, funktsionaalne lugemine, teksti analüüs, võõrsõnade tundmine.</p>	
<p>TEEMA: Defineerimine. Tõestamine</p>	
<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none">• oskab selgitada definitsiooni mõistet• oskab defineerida paralleelseid sirgeid ning teab paralleelide	<ul style="list-style-type: none">• Definitsioon.• Aksioom.• Teoreemi eeldus ja väide.

<p>aksiomi</p> <ul style="list-style-type: none">• oskab selgitada teoreemi, eelduse ja väite mõistet• oskab selgitada mõne teoreemi tõestuskäiku (tõestuskäigu selgitamisel peab ilmne, et õpilane on aru saanud, mitte pähe õppinud)• oskab kasutada arvutiprogrammi (nt GeoGebra) seaduspärasusi avastades ja hüpoteese püstitades• oskab rakendada õpitut ülesandeid lahendades, sh joonestab ülesannete tingimustele vastava visuaali• oskab tõestada kolmnurga sisenurkade summa teoreemi• oskab tõestada kolmnurga pindala valemi• oskab tõestada Thalese teoreemi• oskab tõestada kiirteteoreemi	<ul style="list-style-type: none">• Näiteid teoreemide tõestamise kohta.
4.- 7. klassis omandatud matemaatilised mõisted (nt ristkülik, ruut, kiir, sirge jne), jaguvuse tunnused (5. klass).	
Põhimõisted: definitsioon, defineerimine, algmõiste, aksiom, paralleelide aksiom, teoreem, teoreemi eeldus, teoreemi väide, tõestamine, vastuväiteline tõestusviis	
TEEMA: Paralleelsed ja lõikuvad sirged	
<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none">• oskab defineerida paralleelseid sirgeid ning teab paralleelide aksiomi• teab, et:<ul style="list-style-type: none">a) kui kaks sirget on paralleelsed kolmandaga, siis on need	<p>Kahe sirge lõikamisel kolmanda sirgega tekkivad nurgad. Kahe sirge paralleelsuse tunnused.</p>

<p>paralleelsed teineteisega; b) kui sirge lõikab ühte kahest paralleelsest sirgest, siis lõikab ta ka teist; c) kui kaks sirget on risti ühe ja sama sirgega, siis on need sirged teineteisega paralleelsed;</p> <ul style="list-style-type: none">• oskab näidata joonisel ja defineerida lähisnurki, kaasnurki ning põiknurki• teab sirgete paralleelsuse tunnuseid ning oskab kasutada neid ülesandeid lahendades• oskab rakendada õpitud ülesandeid lahendades• oskab joonestada ülesande tingimustele vastava visuaali	
Põhimõisted: kõrvunurgad, tippnurgad, lähisnurgad, põiknurgad	
TEEMA: Kolmnurk	
<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none">• oskab joonestada ja defineerida kolmnurga välisnurka• oskab kasutada kolmnurga välisnurga omadust ülesandeid lahendades• oskab leida kolmnurga puuduva nurga kahe etteantud nurga järgi• oskab leida võrdhaarse kolmnurga tipunurga alusnurga järgi ja vastupidi• oskab joonestada ning defineerida kolmnurga kesklõiku• teab kolmnurga kesklõigu omadusi ja oskab kasutada neid ülesandeid lahendades	<ul style="list-style-type: none">• Kolmnurga välisnurk, selle omadus.• Kolmnurga sisenurkade summa. Kolmnurga kesklõik, selle omadus.• Kolmnurga mediaan.• Mediaanide lõikepunkt ehk raskuskese, selle omadus.

- oskab leida kesklõigud kolmnurga külgede järgi ning vastupidi – oskab leida külgi kesklõikude järgi
- oskab defineerida ja joonestada kolmnurga mediaani
- oskab selgitada mediaanide lõikepunkti omadust
- oskab leida õpitu toel puuduvad nurgad
- lahendab ülesandeid kolmnurga kohta õpitu järgi, sh digitaalselt

Ristküliku ja ruudu ümbermõõt ja pindala (5. klass). Õpilane teab, et kolmnurga kahe külje summa on alati suurem kui kolmas külje. Õpilane oskab joonistada kolmnurka etteantud andmete põhjal: kolme külje järgi, ühe külje ja selle lähisnurkade järgi, kahe külje. Kolmnurga kesklõik. Kolmnurga kesklõik ja nurgad. Kolmnurga sisenurkade summa. Kolmnurga puuduva nurga suuruse leidmine antud nurkade põhjal. Kolmnurga pindala arvutamine.

Põhimõisted: vastaskülge, lähiskülge, lähisnurk, vastasnurk, kolmnurga sisenurk, kolmnurga välisnurk, kolmnurga kesklõik, kolmnurga mediaan, kolmnurga raskuskese

TEEMA: Trapets

Õpilane:

- oskab defineerida ja joonestada trapetsit
- oskab liigitada nelinurki
- oskab joonestada ja defineerida trapetsi kesklõiku
- teab trapetsi kesklõigu omadusi ning oskab kasutada neid ülesandeid lahendades
- oskab leida õpitu toel puuduvad nurgad
- oskab leida trapetsi pindala ja ümbermõõtu
- lahendab ülesandeid trapetsi kohta õpitu järgi, sh digitaalselt

Trapets.

Trapetsi kesklõik, selle omadus.

Ristküliku ja ruudu ümbermõõt ja pindala (5. klass). Kolmnurga joonestamine etteantud andmete põhjal: kolme külje järgi, ühe külje ja selle lähisnurkade järgi, kahe külje ja nendevahelise nurga järgi. Kolmnurga sisenurkade summa. Kolmnurga puuduva nurga suuruse leidmine antud nurkade põhjal.

Põhimõisted: trapets, trapetsi alus, trapetsi haar, võrdhaarne trapets, täisnurkne trapets, trapetsi kõrgus, trapetsi alusnurk, trapetsi kesklõik

TEEMA: Ringjoon

Õpilane:

- oskab joonestada etteantud raadiuse või diameetriga ringjoont nii sirkli kui ka tarkvaraprogrammiga
- oskab leida jooniselt ringjoone kaare, kõõlu, kesknurga ja piirdenurga
- teab seost samale kaarele toetuva kesknurga ja piirdenurga suuruste vahel ning oskab kasutada seda teadmist ülesandeid lahendades
- oskab joonestada ringjoone lõikaja ning puutuja nii joonestusvahenditega kui ka tarkvaraprogrammi kasutades
- teab puutuja ja puutepunkti tõmmatud raadiuse vastastikust asendit ning kasutada seda ülesandeid lahendades
- teab, et ühest punktist ringjoonele joonestatud puutujate korral on puutepunktid võrdsetel kaugustel sellest punktist, ning oskab kasutada seda ülesandeid lahendades
- teab, et kolmnurga kõigi külgede keskristsirged lõikuvad ühes ja samas punktis (sõltumata kolmnurga liigist), mis on kolmnurga ümberringjoone keskpunkt
- oskab joonestada kolmnurga ümberringjoone (nii

- Kesknurk.
- Ringjoone kaar.
- Kõõl.
- Piirdenurk, selle omadus.
- Ringjoone lõikaja ja puutuja.
- Ringjoone puutuja ja puutepunkti joonestatud raadiuse ristseis.
- Kolmnurga ümberringjoon
- Kolmnurga siseringjoon
- Thalese teoreem

<p>joonestusvahenditega kui ka tarkvaraprogrammiga)</p> <ul style="list-style-type: none">• teab, et kolmnurga (sõltumata kolmnurga liigist) kõigi nurkade poolitajad lõikuvad ühes ja samas punktis, mis on kolmnurga siseringjoone keskpunkt• oskab joonestada kolmnurga siseringjoone (nii käsitsi joonestusvahenditega kui ka tarkvaraprogrammiga)• lahendab geomeetrilise sisuga probleemülesandeid (sh kasutades Thalese teoreemi)	
<p>Põhimõisted: ringjoon, sektor, kesknurk, kõõl, kaar, piirdenurk, lõikaja, puutuja, puutepunkt, ümberringjoon, siseringjoon, Thalese teoreem</p>	
<p>TEEMA: Korrapärane hulknurk</p>	
<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none">• oskab joonestada korrapäraseid hulknurki (kolmnurk, kuusnurk, nelinurk, kaheksanurk) nii käsitsi joonestusvahenditega kui ka tarkvaraprogrammiga• oskab selgitada, mis on apoteem, ja seda joonestada• oskab arvutada korrapärase hulknurga ümbermõõtu	<ul style="list-style-type: none">• Kolmnurga ümber- ja siseringjoon.• Kõõl- ja puutujahulknurk, apoteem.
<p>Põhimõisted: korrapärane hulknurk, kõõlhulknurk, kõõlkolmnurk, puutujahulknurk, puutujakolmnurk, hulknurga apoteem</p>	
<p>Valdkonnaülene lõiming</p> <p>Füüsika: valguse levik, peegeldumine ja neeldumine. Ristküliku ja ruudu ümbermõõt ja pindala (5. klass).</p>	

TEEMA: Kujundite sarnasus	
<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none">• kontrollib antud lõikude võrdelisust• teab kolmnurkade sarnasuse tunnuseid ja kasutab neid ülesandeid lahendades• teab teoreeme sarnaste hulknurkade ümbermõõtude ja pindalade kohta ning kasutab neid ülesandeid lahendades• kasutab kolmnurkade sarnasuse tunnuseid ülesandeid lahendades• kasutab õpitud teoreeme ülesandeid lahendades	<ul style="list-style-type: none">• Võrdelised lõigud.• Sarnased hulknurgad.• Kolmnurkade sarnasuse tunnused.• Sarnaste hulknurkade ümbermõõtude suhe.• Sarnaste hulknurkade pindalade suhe.
Põhimõisted: võrdelised lõigud, sarnased hulknurgad, sarnased kolmnurgad, sarnasustegur	
Valdkonnaülene lõiming	
Kodundus: lõigete konstrueerimine Kehaline kasvatus: sammupaari pikkus	
TEEMA: Pikkuse kaudne mõõtmine ja maa-ala plaanistamine	
<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none">• selgitab mõõtkava tähendust• lahendab rakendusliku sisuga ülesandeid (pikkuste kaudne mõõtmine; maa-alade plaanistamine; plaani kasutamine looduses) (soovitus: võimaluse korral mõõta ja plaanistada vabas	Maa-alade kaardistamise näiteid.

looduses)	
Põhimõisted: mõõtkava, kaardimõõt	
Valdkonnaülene lõiming	
Geograafia: plaanimõõt, maa-alade kaardistamine. Plaanimõõt (5. klass). Kujundite sarnasus (8. klass). Õuesõpe: puu kõrguse määramine, maa- ala plaanistamine. Pikkuste/kauguste hindamine käepäraste mõõtevahenditega (sammu pikkus, käte siruulatus jne). Ümardamine elulistes situatsioonides- millise järguni on see mõistlik. : Plaanimõõt (5. klass). Kujundite sarnasus (8. klass). Õuesõpe: puu kõrguse määramine, maa- ala plaanistamine. Pikkuste/kauguste hindamine käepäraste mõõtevahenditega (sammu pikkus, käte siruulatus jne). Ümardamine elulistes situatsioonides- millise järguni on see mõistlik.	

9. klass. Matemaatika

TEEMA: Arvu ruutjuur	
Õpitulemus	Õppesisu- ja tegevused
Õpilane: <ul style="list-style-type: none">• oskab selgitada ruutjuure mõistet• oskab leida peast või kalkulaatoril ruutjuurt• oskab leida ruutjuurt korrutisest ja jagatisest• leiab irratsionaalarvulise ruutjuure kümnendlähendi	<ul style="list-style-type: none">• Arvu ruutjuur.• Ruutjuur korrutisest ja jagatisest.• Teguri toomine juuremärgi ette ja teguri viimine juuremärgi alla.

Põhimõisted: ruutjuur, irratsionaalarv, arvuhulgad, kümnendlähend

TEEMA: Ruutvõrrand

Õpilane:

- eristab ruutvõrrandit teistest võrranditest
- nimetab ruutvõrrandi liikmed ja nende kordajad
- viib ruutvõrrandeid normaalkujule
- liigitab ruutvõrrandeid täielikeks ja mittetäielikeks
- lahendab mittetäielikke ruutvõrrandeid
- taandab ruutvõrrandi
- lahendab taandamata ja taandatud täielikke ruutvõrrandeid lahendivalemitega, sh kasutab võimalusel Viete'i teoreemi
- kontrollib ruutvõrrandi lahendeid
- selgitab ruutvõrrandi lahendite arvu sõltuvust ruutvõrrandi diskriminantist
- koostab ja lahendab lihtsamaid, sh igapäevaeluga seonduvaid, tekstülesandeid ruutvõrrandi abil

- Ruutvõrrand.
- Taandamata ja taandatud, täielik ja mittetäielik ruutvõrrand.
- Ruutvõrrandi lahendivalem. Ruutvõrrandi diskriminant.
- Viete'i teoreem.
- Lihtsamate, sh igapäevaeluga seonduvate, tekstülesannete
- lahendamine ruutvõrrandiga.

Põhimõisted: võrrandi normaalkuju, ruutliige, lineaarliige, vabaliige, lahendivalem, normaalkujuline ruutvõrrand, diskriminant taandatud ja taandamata ruutvõrrand, täielik ja mittetäielik ruutvõrrand, Viete'i teoreem

TEEMA: Ruutfunktsioon ja selle graafik

Õpilane:

- Ruutfunktsioon $y = ax^2 + bx + c$,

<ul style="list-style-type: none">• oskab õpetaja juhendamisel elulisest olukorrast luua parabooli mudeli ja lahendab selle abil lihtsamaid ülesandeid ning tõlgendab saadud tulemusi• eristab võrdelist seost, pöördvõrdelist seost, lineaarfunktsiooni ja ruutfunktsiooni ning nende graafikuid• nimetab ette antud ruutfunktsiooni ruutliikme, lineaarliikme ning nende kordajad ja vabaliikme• joonestab ruutfunktsiooni graafiku nii käsitsi kui ka digilahendusi kasutades (nt GeoGebra, Desmos)• selgitab ruutliikme kordaja ja vabaliikme geomeetrilist tähendust• selgitab nullkohtade tähendust• leiab nullkohad parabooli graafikult• arvutab etteantud ruutfunktsiooni nullkohad• loeb jooniselt parabooli haripunkti koordinaadid ning arvutab parabooli haripunkti koordinaadid	<ul style="list-style-type: none">• selle graafik.• Parabool. Parabooli nullkohad ja haripunkt.
<p>Põhimõisted: ruutfunktsioon ja selle graafik, funktsiooni graafik, parabool, parabooli sümmeetriatelg, funktsiooni nullkohad, parabooli haripunkt</p>	
<p>TEEMA: Ratsionaalavaldised</p>	
<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none">• oskab korrutada kaksliikmeid• leiab kahe üksliikme summa ja vahe korrutise,	<ul style="list-style-type: none">• Hulkliikme tegurdamine valemite kasutamisega.• Hulkliikme tegurdamine ühise teguri sulgudest väljatoomisega.• Ruutkolmliikme tegurdamine.

<p>kasutades valemit</p> <ul style="list-style-type: none">• leiab kaksliikme ruudu• leiab kahe üksliikme summa ja vahe korrutise• kasutab algebra abivalemeid mõlemat pidi• tegurdab ruutkolmliikme vastava ruutvõrrandi lahendamise• teab murru ja algebraise murru põhiomadust• taandab algebraise murru, kasutades hulkliikmete tegurdamist (korrutamise abivalemeid, sulgude ette toomine, ruutkolmliikme tegurdamine)• laiendab algebraisi murde• korrutab, jagab ja astendab algebraisi murde positiivse täisarvulise astendajaga• liidab ja lahutab ühenimelisi algebraisi murde• teisendab algebraisi murde ühenimelisteks• liidab ja lahutab erinimelisi algebraisi murde• lihtsustab lihtsamaid kahetehtelisi ratsionaalavaldisi• arvutab lihtsustatud avaldise väärtuse ette antud muutuja(te) väärtus(t)e korral	<ul style="list-style-type: none">• Algebraalne murd, selle taandamine.• Murru põhiomadus.• Tehed algebraiste murdudega. Ratsionaalavaldisi lihtsustamine.
<p>Põhimõisted: ruutude vahe, kaksliikme ruut (summa ruut, vahe ruut), hulkliikme tegurdamine, murru lugeja ja nimetaja, murru laiendamine ja laiendaja, murru astendamine, lihtsustamine, tegurdamine, algebraalne murd, murru taandamine, murru põhiomadus, ruutkolmliikme tegurdamine, ratsionaalavaldis, tehete järjekord, avaldise väärtus</p>	

TEEMA: Pythagorase teoreem

Õpilane:

- arvutab korrapärase hulknurga übermõõdu ja pindala (ruut, võrdkülgne kolmnurk, korrapärane kuusnurk)
- kasutab Pythagorase teoreemi, vajadusel Thalese teoreemi geomeetriaülesannete lahendamiseks
- leiab kalkulaatoriga teravnurga trigonomeetriliste funktsioonide väärtusi
- kasutab IKT-vahendeid geomeetriliste seaduspärasuste avastamiseks või kontrollimiseks
- selgitab oma algebra- ja geomeetriaeadmiste elulisi rakendusvõimalusi

- Pythagorase teoreem.
- Pythagorase teoreemi rakendamine õpitud tasandiliste kujundite joonelementide leidmiseks.
- Korrapärane hulknurk, selle pindala. Võrdkülgne kolmnurk, ruut, korrapärane kuusnurk.

Põhimõisted: joonelement, diagonaal, täisnurkne kolmnurk: kaatet, hüpotenuus, korrapärane hulknurk, võrdkülgne kolmnurk, ruut, korrapärane, kuusnurk, Pythagorase teoreem, Thalese teoreem, nurk, nurga mõõt, teravnurga siinus, koosinus ja tangens

TEEMA: Ruumilised kujundid

Õpilane:

- joonestab ning konstrueerib (käsitsi ja arvutiga) ruumilisi kujundeid etteantud elementide järgi
- eristab tahk- ja pöördkehi
- arvutab ruumiliste kujundite (püstprisma, püramiid, silinder, koonus, kera) joonelemendid, pindala ja

- Ruumilised kujundid (püströöptahukas, püstprisma, püramiid, silinder, koonus, kera), nende pindala ja ruumala.
- Tahkkehad, pöördkehad.
- Kolmnurga välisnurk, selle omadus.
- Kolmnurga sisenuurkade summa. Kolmnurga kesklõik, selle omadus.
- Kolmnurga mediaan.

<p>ruumala</p> <ul style="list-style-type: none">• märkab igapäevaelus matemaatilisi kujundeid	<ul style="list-style-type: none">• Mediaanide löikepunkt ehk raskuskese, selle omadus.
<ul style="list-style-type: none">• oskab joonestada ja defineerida kolmnurga välisnurka• oskab kasutada kolmnurga välisnurga omadust ülesandeid lahendades• oskab leida kolmnurga puuduva nurga kahe etteantud nurga järgi,• oskab leida võrdhaarse kolmnurga tipunurga alusnurga järgi ja vastupidi• oskab joonestada ning defineerida kolmnurga kesklõiku• teab kolmnurga kesklõigu omadusi ja oskab kasutada neid ülesandeid lahendades• oskab leida kesklõigud kolmnurga külgede järgi ning vastupidi – oskab leida külgi kesklõikude järgi• oskab defineerida ja joonestada kolmnurga mediaani• oskab selgitada mediaanide löikepunkti omadust• oskab leida õpitu toel puuduvad nurgad• lahendab ülesandeid kolmnurga kohta õpitu järgi, sh digitaalselt	

Põhimõisted: püramiid, pöördkeha, apoteem, moodustaja, kõrgus, ruumala, pindala, lõige tasandiga, vastaskülg, lähiskülg, lähisnurk, kolmnurga sisenuk, kolmnurga välisnurk, kolmnurga kesklõik, kolmnurga mediaan, raskuskese

TEEMA: Trapets

Õpilane:

- oskab defineerida ja joonestada trapetsit
- oskab liigitada nelinurki (soovitus: kasutada dünaamilise geomeetria programmi)
- oskab joonestada ja defineerida trapetsi kesklõiku
- teab trapetsi kesklõigu omadusi ning oskab kasutada neid ülesandeid lahendades
- oskab leida õpitu toel puuduvad nurgad
- oskab leida trapetsi pindala ja übermõõtu
- lahendab ülesandeid trapetsi kohta õpitu järgi, sh digitaalselt

- Trapets.
- Trapetsi kesklõik, selle omadus.

Põhimõisted: trapets, trapetsi alus, trapetsi haar, võrdhaarne trapets, täisnurkne trapets, trapetsi kõrgus, trapetsi alusnurk, trapetsi kesklõik