

MATEMAATIKA

6, klass

(175 tundi)

1. Harilikud murrud (60 tundi)	
Õpitulemused	Õppesisu
Õpilane: 1) teab murru lugeja ja nimetaja tähendust; 2) teab, et murrujoonel on jagamismärgi tähendus; 3) kujutab harilikke murde arvkiirel; 4) kujutab lihtsamaid harilikke murde vastava osana lõigust ja tasapinnalisest kujundist; 5) tunneb liht- ja liigmurde; 6) teab, et iga täisarvu saab esitada hariliku murruna; 7) taandab murde nii järk-järgult kui ka suurima ühisteguriga, jäädes arvutamisel saja piiresse; 8) teab, milline on taandumatu murd; 9) laiendab murdu etteantud nimetajani; 10) teisendab murde ühenimelisteks ja võrdleb neid; 11) teab, et murdude ühiseks nimetajaks on antud murdude vähim ühiskordne; 12) esitab liigmurru segaarvuna ja vastupidi;	Harilik murd, selle põhiomadus. Hariliku murru taandamine ja laiendamine. Harilike murdude võrdlemine.

13) liidab ja lahutab ühenimelisi ning erinimelisi murde;	Ühenimeliste murdude liitmine ja lahutamine. Erinimeliste murdude liitmine ja lahutamine.
14) korrutab harilikke murde omavahel ja murdarve täisarvudega; 15) tunneb pöördarvu mõistet; 15) jagab harilikke murde omavahel ja murdarve täisarvudega ning vastupidi;	Harilike murdude korrutamine. Pöördarvud. Harilike murdude jagamine.
Lõiming: - võõrkeelsed sõnad - õpilane kannab ette antud punktid (murrud) arvkiirele ja tulemuseks saab näiteks ingliskeelse sõna (fracture - murd); - võõrkeelsete veebilehtede (KhanAcademy) kasutamine, millele võib eelneda võõrkeeletunnis veebilehe tõlkimine; - loodusõpetus - õhk ja selle jaotamine osadeks, seejärel õhus olevate ainete osakaalude leidmine ja kujutamine visuaalselt; - eesti keel - arvsõnade kirjutamine, korrektselt sõnastatud vastus ning ülesande lahenduse selgitused; - muusikas on takti mõiste ja taktimõõt, nootide erinevad pikkused; - tööõpetuses ja kunstiõpetuses saab valmistada visuaalseid kujundeid (tervikud ja osad) matemaatika klassi seintele riputamiseks. Läbivad teemad: - elukestev õpe ja karjääri kujundamine - iseseisva õppimise juurutamine veebipõhiste mänguliste ülesannete kaudu; - keskkond ja jätkusuutlikkus - keskkonnateadliku käitumise kujundamine vastavasisuliste ülesannete kaudu;	

• väärtused ja kõlblus - korrektsuse nõudmine nii joonistes, kirjalikus lahenduskäigus kui ka suulises eneseväljenduses; • tehnoloogia ja innovatsioon - õpilane kasutab otstarbekalt digivahendeid ülesannete lahendamiseks nii iseseisvalt kui ka tunnis.	
Üldpädevused: Digi-, õpi-, matemaatika-, sotsiaalne- ja enesemääratluspädevus: õpilane teab veebikeskkondi, kus saab kinnistada õpitulemusi ning teha otsuseid edasiseks õppetööks; hindab ning tagasisidestab enda ja kaasõpilaste tööd, jäädes seejuures viisakaks; kasutab erinevaid õppemeetodeid materjalist arusaamiseks ning selle omandamiseks; kasutab matemaatikale omast keelt ja sümboleid. Tunnetatakse harilike murdude olemust visuaalsete kujundite kaudu.	Arvutamine harilike ja kümnendmurdudega. Kümnendmurru teisendamine harilikuks murruks ning hariliku murru teisendamine kümnendmurruks.

2. Negatiivsed arvud (25 tundi)

Õpitulemused	Õppesisu
Õpilane: 1) selgitab negatiivsete arvude tähendust, toob nende kasutamise kohta elulisi näiteid; 2) leiab kahe punkti vahelise kauguse arvteljel; 3) teab, et naturaalarvud koos oma vastand arvudega ja arv <i>null</i> moodustavad täisarvude hulga;	Negatiivsed arvud. Arvtelg. Positiivsete ja negatiivsete täisarvude kujutamine arvteljel. Kahe punkti vaheline kaugus arvteljel.
4) võrdleb täisarve ja järjestab neid; 5) teab arvu absoluutväärtuse geomeetrilist tähendust; 6) leiab täisarvu absoluutväärtuse; 7) liidab ning lahutab positiivsete ja negatiivsete täisarvudega, tunneb arvutamise reegleid; 8) vabaneb sulgudest; teab, et vastand arvude summa on null, ja rakendab seda teadmist arvutustes; 9) rakendab korrutamise ning jagamise reegleid positiivsete ja negatiivsete täisarvudega arvutades; 10) arvutab kirjalikult täisarvudega.	Vastand arvud. Arvu absoluutväärtus. Arvude järjestamine. Arvutamine täisarvudega.

Üldpädevused:

Digi-, õpi-, matemaatika-, sotsiaalne- ja enesemääratluspädevus: õpilane teab veebikeskkondi, kus saab kinnistada õpitulemusi ning teha otsuseid edasiseks õppetööks; hindab ning tagasisidestab enda ja kaasõpilaste tööd, jäädes seejuures viisakaks; kasutab erinevaid õppemeetodeid materjalist arusaamiseks ning selle omandamiseks; kasutab matemaatikale omast keelt ja sümboleid.

Praktiline töö.

Arvteljest teha ajatelg ja kujutada ette antud matemaatikute sünniajad sellel (toetab kultuuri- ja väärtuspädevust ning suhtluspädevust).

Lõiming:

- ajalugu -

1) võrdle oma riigi ajaloo pikkust teiste riikide ja kultuuridega;

2) ajateljel kujutatakse mõne kultuuri tähtsaid aastarve ning nende andmete abil koostatakse ja lahendatakse erinevaid ülesandeid;

- eesti keeles uudise koostamine või videoloo filmimine mõnel matemaatilisel teemal, nt homsest ei kasutata enam negatiivseid arve ja mis siis kõik sellest juhtuks;
- loodusõpetusega lõimimiseks saab korraldada õuesõppe loodusnähtuste mõõtmiseks ja andmete kogumiseks (hea, kui on võimalus mõõta negatiivsete väärtustega temperatuure);
- võõrkeelsete veebilehtede kasutamine.

Läbivad teemad:

- väärtused ja kõlblus - süsteemse arusaama kujundamine, korrektsuse nõudmine nii kirjalikus lahenduskäigus kui ka suulises eneseväljenduses;

● tehnoloogia ja innovatsioon - õpilane otsib internetist endale sobivaid ülesandeid oma teadmiste arendamiseks negatiivsete arvude teemadel; kasutab tehnoloogia abil saadud tulemusi enesehindamiseks; ● kultuuriline identiteet - oma riigi ajaloo pikkuse võrdlemine teiste riikide ja kultuuridega; ● teabekeskond - andmete kogumine erinevatest andmebaasidest; ● keskkond ja jätkusuutlik areng - arvutusülesannetes kasutada keskkonnaga seotud andmeid või lasta õpilastel koostada ise ülesandeid nendel teemadel; ● kodanikualgatus, ettevõtlikkus - grupiga loodud projektitöö	
---	--

3. Protsent (15 tundi)

Õpitulemused	Õppesisu
Õpilane: 1) selgitab protsendi mõistet; teab, et protsent on üks sajandik osa tervikust; 2) leiab osa tervikust; 3) leiab arvust protsentides määratud osa; 4) lahendab igapäevaelule tuginevaid ülesandeid protsentides määratud osa leidmisele (ka intressiarvutused); 5) lahendab tekstülesandeid protsentides määratud osa leidmisele;	Protsendi mõiste. Osa leidmine tervikust.
6) loeb andmeid sektordiagrammilt; 7) analüüsib ning lahendab täisarvude ja murdarvudega mitmetehtelisi tekstülesandeid; 8) tunneb probleemülesande lahendamise üldist skeemi; 9) modelleerib õpetaja juhendamisel lihtsamas reaalses kontekstis esineva probleemi (probleemülesannete lahendamine).	Sektordiagramm. Tekstülesanded. Tekstülesannete lahendamise skeem.

Üldpädevused:

Digi-, õpi-, sotsiaalne-, suhtlus-, enesemääratlus- ja ettevõtlikkuspädevus: õpilane teab veebikeskkondi, kus saab kinnistada õpitulemusi; hindab ning tagasisidestab enda ja kaasõpilaste tööd; oskab väljendada oma seisukohti viisakalt ja korrektse keelekasutusega; kasutab erinevaid õppemeetodeid materjalist arusaamiseks ning selle omandamiseks; suudab ennast ja oma seisukohti selgelt väljendada; toimetab eesmärgipäraselt ja vastutustundlikult, oskab analüüsida leitud informatsiooni ning tõlgendada saadud tulemusi.

Lõiming:

- inimeseõpetus/kehaline kasvatus - kulutatud kalorid, toitumine, treeningud;
- inimeseõpetus - laenamine, eelarve, raha kogumine mingi eesmärgi nimel
- loodusõpetus - keskkonnateemaliste protsentülesannete koostamine;
- tööõpetus ja kunstiõpetus - visuaalsete plakatite valmistamine matemaatikaklassi seintele riputamiseks;
- eesti keel - uuringu tegemisel kogutud andmete analüüsimine, kokkuvõtte kirjutamine ja esitlemine; korrektset sõnastatud vastus ning ülesannete lahenduse selgitused;
- inglise keel - protsenti tutvustav videod

Läbivad teemad:

- tehnoloogia ja innovatsioon - töötamine erinevate programmidega;
- kultuuriline identiteet - oma riigi ajaloo pikkuse võrdlemine teiste riikide ja kultuuridega;
- teabekeskond - andmete kogumine erinevatest andmebaasidest;
- keskkond ja jätkusuutlik areng - arvutusülesannetes kasutada keskkonnaga seotud andmeid või lasta õpilastel koostada ise ülesandeid nendel teemadel;

• kodanikualgatus, ettevõtlikkus - grupiga loodud projektitöö esitlus protsendi teemal klassikaaslastele; majandus teadmiste jagamine (maksud, intress, investeerimine); • tervis ja ohutus - inimtegevustest tulenevate õnnetuste analüüsimine ja nende vältimine; • tervis ja ohutus - taldrikureegel • elukestev õpe ja karjääri planeerimine - iseseisvalt väikese uurimuse tegemine (küsitluste korraldamine: eesmärgi seadmine, ankeedi koostamine, andmete kogumine, analüüsimine, visualiseerimine ning tulemuste esitamine).	
---	--

4. Koordinaattasand (10 tundi)	
Õpitulemused	Õppesisu
Õpilane: 1) joonestab koordinaatteljestiku ning märgib sinna punkti etteantud koordinaatide järgi; 2) määrab punkti koordinaate ristkoordinaadistikus; 3) joonestab lihtsamaid graafikuid; 4) loeb andmeid graafikult, sh loeb ja analüüsib liiklusohutuse graafikuid.	Koordinaattasand. Punkti asukoha määramine tasandil. Temperatuuri graafik, ühtlase liikumise graafik ja teisi empiirilisi graafikuid.

Üldpädevused:

Digi-, õpi-, matemaatika-, sotsiaalne- ja enesemääratluspädevus: õpilane teab veebikeskkondi, kus saab kinnistada õpitulemusi ning teha otsuseid edasiseks õppetööks; hindab ning tagasisidestab enda ja kaasõpilaste tööd; kasutab erinevaid õppemeetodeid materjalist arusaamiseks ning selle omandamiseks; kasutab matemaatikale omast keelt ja sümboleid.

Praktilised tööd.

- Punkti asukoha määramine tasandil - aardekaart, orienteerumine.
- Matkapäev - Õpilased koostavad plaani matkapäeva läbiviimiseks. Kaardi abil pannakse paika marsruut. Kaardile märgitakse punktid, mida tahetakse külastada. Saab arvutada läbitud kilomeetrid linnulennult ja tegelikult, aja tee läbimiseks.

Lõiming:

- geograafia, informaatika - minu koolitee (valmib koolitee kaart);
- kehaline kasvatus - maastikumäng (ülalkirjeldatud);
- tööõpetus ja kunstiõpetus. Geogebra programmi abil tasapinnaliste kujundite ja mustrite joonestamine;
- eesti keel - korrektselt sõnastatud vastus ning ülesannete lahenduse selgitused, esitlemine;
- võõrkeel- võõrkeelsed veebilehed.

Praktilised tööd

- Määra esemete asukoht tasandil.
- Joonesta kirja pandud punktide järgi koordinaatteljestikus ja vastupidi. Õpilane mõtleb välja pildi ja paneb kirja punktid, mille järgi pinginaaber saab selle tasandile joonistada.

Läbivad teemad: ● elukestev õpe ja karjääri planeerimine - Tagasi Kooli algatuse raames kutsutakse külla arhitekti või inseneri, et nad enda töös kasutatavaid programme näitaksid; ● keskkond ja jätkusuutlik areng - looduskeskkonna info otsimine ja tõlgendamine; ülesannete koostamine keskkonnateemaliste infoallikate põhjal; ● tehnoloogia ja innovatsioon - GeoGebra programmi järgi joonestamine. Nutiseadme põhjal maastikumängu korraldamine; ● teabekeskond - andmete kogumine erinevatest andmebaasidest (autode arv, õnnetuste arv jm); meediast graafikute / teabe otsimine, selle õigsuse hindamine ning puuduva teave tuvastamine.	
--	--

5. Geomeetria (65 tundi)

Õpitulemused	Õppesisu
Õpilane: 1) teab ringjoone keskpunkti, raadiuse ja diameetri tähendust; 2) joonestab etteantud raadiuse või diameetriga ringjoont; 3) leiab katseliselt arvu π ligikaudse väärtuse; 4) arvutab ringjoone pikkuse ja ringi pindala	Ringjoon. Ring. Ringi sektor. Ringjoone pikkus. Ringi pindala.
Üldpädevused: Digi-, õpi-, matemaatika-, sotsiaalne- ja enesemääratluspädevus: õpilane kasutab digivahendeid eesmärgipäraselt nii ülesannete lahendamisel kui oma töö kontrollimisel; hindab ning tagasisidestab enda ja kaasõpilaste tööd; kasutab erinevaid õppemeetodeid materjalist arusaamiseks ning selle omandamiseks; kasutab matemaatikale omast keelt ja sümboleid. Praktilised tööd. • Ornamentide joonestamine (lihtsam variant - õpilane joonestab pildi kasutades vaid sirklit). • Geomeetrilised konstruktsioonid (vitraaz). • Joonestada kolmnurgale ümberringjoon ja siseringjoon. Lõiming: • kunstiõpetus - ornamendi joonestamine; • kunstiõpetus, geograafia ja ajalugu - maketi ehitamine • tööõpetus ja kunstiõpetus - erinevate kujundite meisterdamine; sümmeetria kujutamine paberil kuivamata värviga; ornamentide joonestamine;	

- informaatika - Geogebra programmi tundmaõppimine ja Geogebra programmiga mustrite ning geomeetriliste piltide joonestamine. Läbivad teemad: - tehnoloogia ja innovatsioon - õpilane otsib internetist endale sobivaid ülesandeid oma teadmiste arendamiseks ringi ja ringjoone teemadel; - kultuuriline identiteet - tutvustada erinevate kultuuride mitmekesisust.	
5) eristab joonisel sümmeetrilised kujundid; 6) joonestab sirge (ja punkti) suhtes antud punktiga sümmeetrilise punkti, antud lõiguga sümmeetrilise lõigu ning antud kolmnurga või nelinurgaga sümmeetrilise kujundi; 7) kasutades IKT võimalusi (internetiotsing, pildistamine), toob näiteid õpitud geomeetriliste kujundite ning sümmeetria kohta arhitektuuris ja kujutavas kunstis;	Peegeldus sirgest, telgsümmeetria. Peegeldus punktist, tsentraalsümmeetria.
8) poolitab sirkli ja joonlauaga lõigu ning joonestab keskristsirge; 9) poolitab sirkli ja joonlauaga nurga;	Lõigu poolitamine. Antud sirge ristsirge. Nurga poolitamine.

	Kolmnurk ja selle elemendid. Kolmnurga nurkade summa. Kolmnurkade võrdsuse tunnused. Kolmnurkade liigitamine. Kolmnurga joonestamine kolme külje järgi, kahe külje ja nende vahelise nurga järgi ning ühe külje ja selle lähisnurkade järgi. Täisnurkne kolmnurk. Võrdhaarse kolmnurga omadusi. Kolmnurga alus ja kõrgus. Kolmnurga pindala.
Üldpädevused: Digi-, õpi-, matemaatika-, sotsiaalne- ja enesemääratluspädevus: õpilane teab veebikeskkondi, kus saab kinnistada õpitulemusi ning teha otsuseid edasiseks õppetööks; hindab ning tagasisidestab enda ja kaasõpilaste tööd, jäädes seejuures viisakaks; kasutab erinevaid õppemeetodeid materjalist arusaamiseks ning selle	

omandamiseks; kasutab matemaatikale omast keelt ja sümboleid.

Praktilised tööd

- Kolmnurga nurkade summa - nurgad kokku:
 - 1) voltides
 - 2) rebin kolmnurga kolmeks ja liimin saadud tükid nurkade pidi kokku
- Joonestab kolmnurga kolme külje järgi, kahe külje ja nendevahelise nurga järgi ning ühe külje ja selle lähisnurkade järgi. Põhjenda, et selliselt joonestatud kolmnurgad on omavahel võrdsed.
- Kolmnurksed liiklusmärgid.

Lõiming:

- kunstiõpetus - joonestusvahendite kasutamine;
- eesti keel - funktsionaalse lugemisoskuse arendamine; ülesande lahenduste korrektsed selgitused;
- matemaatika - eelnevalt õpitud teemade kordamine;
- võõrkeel - võõrkeelsete veebilehtede kasutamine.

Läbivad teemad:

- väärtused ja kõlblus - korrektsuse nõudmine nii joonistes, kirjalikus lahenduskäigus kui ka suulises eneseväljenduses;
- tehnoloogia ja innovatsioon - õpilane kasutab otstarbekalt digivahendeid ülesannete lahendamisel;
- elukestev õpe ja karjääri planeerimine - iseseisvalt väikese uurimuse tegemine ja oma töö planeerimine.