

Matemaatika ainekava põhikooli III kooliaste

7. klass 5 nädalatundi, 175 tundi õppeaastas

Teemad	Õpioskused
<p>Ratsionaalarvude liitmine ja lahutamine. Ülesanded liitmise ja lahutamise kohta. Arvtelje kahe punktivaheline kaugus. Ratsionaalarvude korrutamise ja jagamine. Ratsionaalarvud ja taskuarvuti. Arvu aste. Tehete järjekord .Kümne astmed. Suurte arvude kirjutamine kümne astmete abil. Täpsed ja ligikaudsed arvud. Arvude ümardamine. Tehted ligikaudsete arvudega</p>	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • oskab liita, lahutada, korrutada ja jagada ratsionaalarve peast, kirjalikult ja tasuarvutiga. • selgitab naturaalarvulise astendajaga astendamise tähendust ning kasutab astendamise reegleid. • oskab astendada naturaalarvulise astendajaga ratsionaalarve peast, kirjalikult ja taskuarvutiga. • oskab rakendada tehete järjekorda. • oskab kirjutada suuri ja väikeseid arve standardkujul; • oskab ümardada arve etteantud täpsuseni.
<p>Õpe ja koostöö: Lõimimine:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eesti keel. Korrektnee keelekasutus ülesande koostamisel. • Loodusõpetus. Ligikaudse arvutamise reeglite korrektne kasutamine. Arvutamine ligikaudsete arvudega. Arvu 10 astmed, arvu standardkuju. • Eesti ja inglise keel. Sõna „number“ kaks tähendust eesti keeles: arv ja number. • Ajalugu. Erinevad arvusüsteemid eri aegadel erinevates maades. <p>Digipädevused:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Info haldamine <ul style="list-style-type: none"> ○ Info otsimine ja sirvimine • Turvalisus <p>Ettevõtluspädevused:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sotsiaalsete protsesside juhtimine • Enesejuhtimine • Teadmised keskkonnast ja nende rakendamine 	
<p>Harilik murd kui osamäär. Osa leidmine tervikust antud osamäära järgi. Terviku leidmine antud osa ja selle osamäära järgi. Protsent kui osamäär. Osa leidmine tervikust antud</p>	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • oskab leida terviku protsentides antud osamäära järgi. • oskab väljendada kahe arvu jagatist protsentides. • oskab leida, mitu protsenti moodustab üks arv teisest. • oskab määrata suuruse kasvamist ja kahanemist protsentides.

protsendimäära järgi. Terviku leidmine antud osa ja selle protsendimäära järgi. Suuruste muutumine ja võrdlemine. Protsendimäärade võrdlemine. Protsendipunktid. Promill. Sagedustabel ja sektordiagramm. Tõenäosus Laen ja intress	<ul style="list-style-type: none"> eristab muutust protsentides muutusest protsendipunktides. tõlgendab reaalsuses ja teistes õppeainetes esinevaid protsentides väljendavaid suurusid, sealhulgas laenudega (ainult lihtintress) seotud kulutusi ja ohte. arutleb maksude olulisuse üle ühiskonnas. oskab moodustada reaalsete andmete põhjal statistilise kogumi, korrastab seda, moodustab sageduste ja suhteliste sageduste tabeli ning iseloomustab statistilist kogumit aritmeetilise keskmise järgi. selgitab tõenäosuse tähendust ja arvutab lihtsamatel juhtudel sündmuse klassikalise tõenäosuse.
<p>Õpe ja koostöö: Lõiming:</p> <ul style="list-style-type: none"> Bioloogia. Aritmeetiline keskmine (näiteks keskmine haudumisaeg). Andmete analüüs, diagrammide koostamine ja tõlgendamine. Protsentülesannete lahendamine (loomade arvukus). Geograafia. Rahvastiku andmed. Aritmeetiline keskmine (temperatuur). Andmete analüüs, diagrammide koostamine ja tõlgendamine. Protsentülesannete lahendamine (maismaa ja maailmameri, merevee soolsus) Loodusõpetus. Keemia. Füüsika. Protsentülesannete lahendamine (liikumisülesanded). Ainete koostis. Väärismetalli osakaal sulamis. Inimeseõpetus. Inimese joobetase, alkoholimürgitus. <p>Digipädevused:</p> <ul style="list-style-type: none"> Info haldamine <ul style="list-style-type: none"> Info otsimine ja sirvimine Turvalisus Sisuloome <ul style="list-style-type: none"> Digitaalne sisuloome <p>Klassiruumiväline õpe:</p> <ul style="list-style-type: none"> Õpilane kogub andmeid, töötleb neid, koostab kogutud andmete põhjal sektordiagrammi. <p>Ettevõtluspädevused:</p> <ul style="list-style-type: none"> Väärtusloome ja lahenduste leidmine Sotsiaalsete protsesside juhtimine Enesejuhtimine Teadmised keskkonnast ja nende rakendamine 	
Võrrandite samaväärsus. Võrrandi põhiomadused. Ühe tundmatuga lineaarvõrrandi	Õpilane: <ul style="list-style-type: none"> lahendab võrrandi põhiomadusi kasutades lineaarvõrrandeid. oskab lahendada tekstülesandeid lineaarvõrrandi abil ning neid teksti järgi kontrollida.

lahendamine. Tekstülesanded.	
<p>Õpe ja koostöö: Lõiming:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eesti keel. Mõistab tekstülesande teksti, arvestab kirjavahemärke. Korrektnete keelekasutus tekstülesande koostamisel, lahenduskäigu selgitamisel ja vastuse tõlgendamisel. • Kodundus. Ainete kogused seoses toiduretseptidega vastavalt sööjate arvule. <p>Digipädevused:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Info haldamine <ul style="list-style-type: none"> ○ Info otsimine ja sirvimine • Turvalisus <p>Ettevõtluspädevus:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Enesejuhtimine • Teadmised keskkonnast ja nende rakendamine 	
<p>Võrdeline seos ja selle graafik. Võrre. Võrdekujuline võrrand. Võrdeline jaotamine. Pöördvõrdeline seos ja selle graafik. Lineaarfunktsioon ja selle graafik.</p>	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • oskab selgitada võrdelise ja pöördvõrdelise sõltuvuse tähendust eluliste näidete põhjal. • oskab selgitada näidete põhjal muutuva suuruse ja funktsiooni olemust. • oskab joonestada valemi järgi funktsiooni graafiku (nii käsitsi kui arvutiprogrammiga) ning loeb graafikult funktsiooni ja argumendi väärtusi. • oskab selgitada funktsiooni graafiku asendi ja kuju sõltuvust funktsiooni avaldises olevatest kordajatest. • määrab valemi ja graafiku põhjal funktsiooni liigi. • oskab lahendada võrdekujulisi võrrandeid.
<p>Õpe ja koostöö: Lõiming:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Füüsika ja loodusõpetus. Voolutugevus, pinge, takistus. Ühtlase liikumise kirjeldamine. Teepikkuse graafik sõltuvalt ajast, seosed. Suuruste avaldamine võrdustest, võrdekujulise võrrandi lahendamine • Keemia. Ainete koguse leidmine võrdekujulise võrrandi abil. <p>Digipädevused:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Info haldamine <ul style="list-style-type: none"> ○ Info otsimine ja sirvimine • Turvalisus <p>Ettevõtluspädevused:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Väärtusloome ja lahenduste leidmine • Enesejuhtimine • Teadmised keskkonnast ja nende rakendamine 	
Hulknurk. Hulknurga nurkade summa	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • oskab defineerida hulknurga.

<p>Rööpkülik ja selle omadused. Rööpküliku pindala ja übermõõt Romb ja selle omadused Rombi pindala Kolmnurkne püstprisma. Selle pindala ja ruumala. Püströöptahukas. Selle pindala ja ruumala.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • oskab arvutada hulknurga übermõõtu, sisenurkade summat ja ühe nurga suurust. • defineerib rööpküliku ja teab selle omadusi. • oskab arvutada rööpküliku übermõõtu ja pindala. • defineerib rombi ja teab selle omadusi. • oskab arvutada rombi übermõõtu ja pindala. • oskab näidata ja nimetada kolmnurkse ja nelinurkse püstprisma põhitahke, näitab selle tippe, külgservi, põhiservi, prisma kõrgust, külgtahke ja põhja kõrgust. • oskab arvutada kolmnurkse ja nelinurkse püstprisma pindala ja ruumala.
<p>Õpe ja koostöö: Lõiming:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Füüsika. Kehade mass leidmise jt elulised ülesanded tasandiliste ja ruumiliste kujunditega seoses. • Keemia, loodusõpetus. Aine tihedus. • Tehnoloogiaõpetus. Hulknurgakujuliste konstruktsioonelementide kasutamine tänapäevases ajaloolistes ehitistes. <p>Digipädevused:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Info haldamine <ul style="list-style-type: none"> ○ Info otsimine ja sirvimine • Turvalisus <p>Klassiruumiväline õpe:</p> <ul style="list-style-type: none"> • etteantud maatüki übermõõdu ja pindala arvutamine. Vähendatud plaani tegemine. <p>Ettevõtluspädevused:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Väärtusloome ja lahenduste leidmine • Sotsiaalsete protsesside juhtimine • Enesejuhtimine • Teadmised keskkonnast ja nende rakendamine 	
<p>Üksliikmed. Sarnased üksliikmed. Üksliikmete liitmine ja lahutamine. Astmete ja üksliikmete korrutamise Korrutise astendamine Astme ja üksliikme astendamine Astmete ja üksliikmete jagamine Jagatise astendamine Kui astendaja on 0 Arvu standardkuju</p>	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • oskab korrastada üksliiget. • oskab koondada sarnaseid liikmeid. • oskab korrutada ja jagada ühe ja sama alusega astmeid. • oskab korrutada ja jagada üksliikmeid • oskab astenda astmeid, üksliikmeid. • oskab astendada korrutist ja jagatist. • oskab kirjutada kümnendmurru 10-ne astmete abil. • oskab kirjutada suuri ja väikseid arve standardkujul, selgitab standardkujuliste arvude kasutamist teistes õppeainetes ja igapäevaelus. • teab, et arvu 10 astmeid läheb vaja edaspidi erinevate loodusteaduste õppimisel

Õpe ja koostöö:

Lõiming:

- **Tehnoloogiaõpetus.** Väikeste arvude kasutamine täppismõõtmisel
- **Loodusõpetus.** Suured arvud planeetide masside ja kauguste väljendamisel, väikesed arvud aine osakeste mõõtmete ja masside kirjeldamisel
- **Füüsika.** Arvu standardkuju. Suured kiirused, massid, kaugused jne
- **Keemia.** Arvu standardkuju. Aine osakeste suurused jne
- **Eesti keel.** Arvu 10 astmete korrektselt lugemine ning arvu 10 astmete kasutamisest aru saamine erinevates tekstides (näiteks teatmeteosed).

Digipädevused:

- Info haldamine
 - Info otsimine ja sirvimine
- Turvalisus

Ettevõtluspädevused:

- Väärtusloome ja lahenduste leidmine
- Sotsiaalsete protsesside juhtimine
- Enesejuhtimine
- Teadmised keskkonnast ja nende rakendamine

MATEMAATIKA

8. KLASS

Maht: 4 tundi nädalas, kokku 140 tundi

Teema I Hulkliikmed (40 tundi)	Õpitulemused
<p>Hulkliige. Hulkliikmete liitmine ja lahutamine. Hulkliikme korrutamine ja jagamine üksliikmega. Hulkliikme tegurdamine ühise teguri sulgudest väljatoomisega. Kaksliikmete korrutamine. Kahe üksliikme summa ja vahe korrutis. Kaksliikme ruut. Hulkliikmete korrutamine. Kuupide summa ja vahe valemid, kaksliikme kuup tutvustavalt. Hulkliikme tegurdamine valemite kasutamisega. Algebraalse avaldise lihtsustamine.</p>	<p>Õpilane</p> <ol style="list-style-type: none">1. teab mõisteid hulkliige, kaksliige, kolmliige ja nende kordajad;2. korrastab hulkliikmeid;3. arvutab hulkliikme väärtuse;4. liidab ja lahutab hulkliikmeid, kasutab sulgude avamise reeglit; korrutab ja jagab hulkliikme5. üksliikmega;6. toob teguri sulgudest välja;7. korrutab kaksliikmeid $(a+b)(c+d) = ac+ad+bc+bd$;8. leiab kahe üksliikme summa ja vahe korrutise $(a+b)(a-b)=a^2 - b^2$;9. leiab kaksliikme ruudu $(a+b)^2 = a^2+2ab+b^2$; $(a-b)^2 = a^2-2ab+b^2$;10. korrutab hulkliikmeid;11. tegurdab avaldist kasutades ruutude vahe ning summa ja vahe ruudu valemid;12. teisendab ja lihtsustab algebralisi avaldise;
<p>Õppe ja koostöö Matemaatikat õppides on väga oluline tunnetada õpimaterjali sisuliselt ning saada kõigest aru. Probleemülesandeid lahendades arendatakse analüüsimise, ratsionaalsete võtete otsimise ja tulemuste kriitilise hindamise oskust. Oluline on ka üldistamise ja analoogia kasutamise oskus, samuti oskus kanda õpitud teadmised üle elus ette tulevasse olukordadesse. Osa matemaatikateadmistest peaks õpilane saama uurimusliku õppetöö kaudu ja interneti võimalusi kasutades.</p> <p>Lõiming Matemaatikaõpetus lõimitakse teiste ainevaldkondade õppega kahel viisil. Õpilastel kujuneb teistes ainevaldkondades rakendatavate matemaatiliste meetodite kasutamise kaudu arusaam matemaatikast kui oma universaalse keele ja meetoditega baasteadusest, mis toetab teisi ainevaldkondi. Teiste ainevaldkondade ja igapäevaeluga seotud ülesannete kasutamine annab õpilastele ettekujutuse matemaatika rakendamise võimalustest.</p> <p>Reaal- ja loodusainete nädalal lõimub looduse-, keele ja kirjanduse valdkonnaga; õpioskuste rakendamine hõlmab kõiki ainevaldkondi.</p> <p>Digipädevus Teabekeskonnaga seondub oskus esitada ja mõista eri vormis infot (joonis, pilt, valem, mudel). Erinevad lihtsustamise võtted aitavad üldistaval tasemel aru saada mistahes valdkondades valemite ülesehituses ja nende rakendusest, järelduste tegemistest.</p> <p>Meediamanipulatsioonide adekvaatset tajumist toetavad matemaatikakursuse ülesanded, milles kasutatakse statistilisi protseduure ja protsentarvutusi. Õpilast suunatakse teavet kriitiliselt</p>	

analüüsima. Matemaatikakursuse lõimimise kaudu tehnoloogiaga tutvustatakse tehnoloogilisi protsesse ning modelleerimist. Tegevusi kavandades ja ellu viies ning lõpptulemusi hinnates teeb õpilane mõõtmisi ja arvutusi, kasutab õppimise ja oma töö tõhustamiseks IKT vahendeid. Matemaatikaõppes saab rakendada mitmesugust õpitarkvara. (Geogebra, nutisport.eu) Õpilane valmistub oma teadmiste esitlemiseks tasemetöodes või testides.

Ettevõtluspädevus

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

Klassiruumiväline õpe

<p>II Kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteem (25 tundi)</p> <p>Lineaarvõrrandi lahendamine. Kahe tundmatuga lineaarvõrrandi</p> <p>graafiline esitus. Kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteemi lahendamine graafiliselt. Liitmisvõtte. Asendusvõtte. Lineaarvõrrandisüsteemi graafiline lahendamine. Lihtsamate, sh igapäevaeluga seonduvate tekstülesannete lahendamine kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteemi abil.</p>	<p>Õpilane</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. tunneb ära kahe tundmatuga lineaarse võrrandisüsteemi; 2. lahendab kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteemi graafiliselt (nii käsitsi kui ka arvuti abil); 3. lahendab kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteemi liitmisvõttega 4. lahendab kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteemi asendusvõttega; 5. lahendab lihtsamaid tekstülesandeid kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteemi abil;
--	---

Õppe ja koostöö

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

Lõiming

Matemaatikaõpetus lõimitakse teiste ainevaldkondade õppega kahel viisil. Õpilastel kujuneb teistes ainevaldkondades rakendatavate matemaatiliste meetodite kasutamise kaudu arusaam matemaatikast kui oma universaalse keele ja meetoditega baasteadusest, mis toetab teisi ainevaldkondi. Teiste ainevaldkondade ja igapäevaeluga seotud ülesannete kasutamine annab õpilastele ettekujutuse matemaatika rakendamise võimalustest. Reaal- ja loodusainete nädal lõimub looduse-, keele ja kirjanduse valdkonnaga; õpioskuste rakendamine hõlmab kõiki ainevaldkondi.

Digipädevus joonestab valemi järgi sirge graafiku (nii käsitsi kui ka arvutiprogrammiga) ja selgitab (arvutiga tehtud dünaamilisi jooniseid kasutades) funktsiooni graafiku asendi ja kuju sõltuvust lineaarvõrrandi avaldises olevatest kordajatest ja seoseid.

Ettevõtluspädevus

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

Matemaatika tundides kasutatakse ühe õppevormina paljudest rühmatöö ja meeskonnatöö võtteid.

Klassiruumiväline õpe

<p>III Geomeetrised kujundid (60 tundi)</p> <p>Definitsioon. Aksiom. Teoreemi eeldus ja väide. Näiteid teoreemide tõestamisest.</p> <p>Kahe sirge lõikamisel kolmanda</p>	<p>Õpilane</p> <ol style="list-style-type: none">1. selgitab definitsiooni ning teoreemi, eelduse ja väite mõistet;2. kasutab dünaamilise geomeetria programmi seaduspärasuste avastamisel ja hüpoteeside püstitamisel;3. selgitab mõne teoreemi tõestuskäiku;
<p>sirgega tekkivad nurgad. Kahe sirge paralleelsuse tunnused.</p> <p>Kolmnurga kesklõik, selle omadus.</p> <p>Trapets. Trapetsi kesklõik, selle omadus.</p> <p>Kolmnurga välisnurk, selle omadus.</p> <p>Kolmnurgas sisenurkade summa.</p> <p>Kolmnurga mediaan. Mediaanide lõikepunkt ehk raskuskese, selle omadus.</p> <p>Kesknurk. Ringjoone kaar. Kõõl.</p> <p>Piirdenurk, selle omadus.</p> <p>Ringjoone puutuja. Ringjoone puutuja ja puutepunkti joonestatud raadiuse ristseis.</p> <p>Kolmnurga ümber- ja siseringjoon.</p> <p>Kõõl- ja puutujahulknurk, apoteem.</p> <p>Võrdelised lõigud.</p> <p>Sarnased hulknurgad. Kolmnurkade sarnasuse tunnused. Sarnaste hulknurkade ümbermõõtude suhe.</p> <p>Sarnaste hulknurkade pindalade suhe.</p> <p>Maa-alade kaardistamise näiteid.</p>	<ol style="list-style-type: none">4. defineerib paralleelseid sirgeid, teab paralleelide aksiomi;5. teab, et<ol style="list-style-type: none">a. kui kaks sirget on paralleelsed kolmandaga, siis nad on paralleelsed teineteisega;b. kui sirge lõikab ühte kahest paralleelsest sirgest, siis ta lõikab ka teist;c. kui kaks sirget on risti ühe ja sama sirgega, siis need sirged on teineteisega paralleelsed;6. näitab joonisel ja defineerib lähisnurki ja põiknurki;7. teab sirgete paralleelsuse tunnuseid ning kasutab neid ülesannete lahendamisel;8. joonestab ja defineerib kolmnurga välisnurka;9. kasutab kolmnurga välisnurka omadust;10. joonestab ja defineerib kolmnurga kesklõigu;11. teab kolmnurga kesklõigu omadusi ja kasutab neid ülesannete lahendamised;12. defineerib ja joonestab trapetsi;13. liigitab nelinurki;14. joonestab ja defineerib trapetsi kesklõigu;15. teab trapetsi kesklõigu omadusi ning kasutab neid ülesannete lahendamisel;16. defineerib ja joonestab kolmnurga mediaani, selgitab mediaanide lõikepunkti omaduse;17. joonestab etteantud raadiuse või diameetriga ringjoone;18. leiab jooniselt ringjoone kaare, kõõlu, kesknurga ja piirdenurga;19. teab seost samale kaarele toetuva kesknurga ja piirdenurga suuruste vahel ning kasutab seda teadmist ülesannete lahendamisel;20. joonestab ringjoone lõikaja ja puutuja;21. teab puutuja ja puutepunkti tõmmatud raadiuse vastastikust asendit ja kasutab seda ülesannete lahendamisel;22. teab, et ühest punktist ringjoonele joonestatud puutujate korral on puutepunktid võrdsetel kaugustel sellest punktist ning kasutab seda

	ülesannete lahendamisel; 23. teab, et kolmnurga kõigi külgede keskristirged lõikuvad ühes ja samas punktis, mis on kolmnurga ümberringjoone keskpunkt; 24. joonestab kolmnurga ümberringjoone (käsitsi joonestusvahendite abil ja arvuti abil); 25. teab, et kolmnurga kõigi nurkade poolitajad lõikuvad ühes ja samas punktis, mis on kolmnurga siseringjoone keskpunkt; 26. joonestab kolmnurga siseringjoone (käsitsi joonestusvahendite abil ja arvuti abil);
	27. joonestab korrapäraseid hulknurki (kolmnurk, kuusnurk, nelinurk, kaheksanurk) käsitsi joonestusvahendite abil ja arvuti abil;
	28. selgitab, mis on apoteem ja joonestab selle;
	29. arvutab korrapärase hulknurga übermõõdu;
	30. kontrollib antud lõikude võrdelisust;
	31. teab kolmnurkade sarnasuse tunnuseid ja kasutab neid ülesannete lahendamisel;
	32. teab teoreeme sarnaste hulknurkade übermõõtude ja pindalade kohta ning kasutab neid ülesannete lahendamisel;
	33. selgitab mõõtkava tähendust;
	34. lahendab rakendusliku sisuga ülesandeid (pikkuste kaudne mõõtmine; maa-alade plaanistamine; plaani kasutamine looduses).

Õppe ja koostöö

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

Lõiming

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

Reaal- ja loodusainete nädal lõimub looduse-, keele ja kirjanduse valdkonnaga; õpioskuste rakendamine hõlmab kõiki ainevaldkondi.

Digipädevus

Suutlikkus kasutada uuenevat digitehnoloogiat toimetulekuks nii õppimisel, kodanikuna tegutsedes kui ka kogukondades suheldes; leida ja säilitada digivahendite abil infot ning hinnata selle asjakohasust ja usaldusväärsust; osaleda digitaalses sisuloomes, sh tekstide, piltide, multimeediumide loomisel ja kasutamisel; kasutada probleemilahenduseks sobivaid digivahendeid ja võtteid, suhelda ja teha koostööd erinevates digikeskkondades; olla teadlik

digikeskkonna ohtudest ning osata kaitsta oma privaatsust, isikuandmeid ja digitaalset identiteeti; järgida digikeskkonnas samu moraali- ja väärtuspõhimõtteid nagu igapäevaelus.

(Geogebra, nutisport.eu)

Ettevõtluspädevus Suutlikkus ideid luua ja neid ellu viia, kasutades omandatud teadmisi ja oskusi erinevates elu- ja tegevusvaldkondades; näha probleeme ja neis peituvaid võimalusi, aidata kaasa probleemide lahendamisele; seada eesmärged, koostada plaane, neid tutvustada ja ellu viia; korraldada ühistegevusi ja neist osa võtta, näidata algatusvõimet ja vastutada tulemuste eest; reageerida loovalt, uuendusmeelselt ja paindlikult muutustele; võtta arukaid riske.

Klassiruumiväline õpe

Kaardistamise ja mõõtkavadega seotud ülesandeid saab lahendada ka klassiruumist väljas.

Kordamiseks 15 tundi

MATEMAATIKA AINEKAVA 9.klassile.

5 ainetundi nädalas, kokku 175 tundi.

RUUTVÕRRAND JA RUUTFUNKTSIOON (hinnanguline aeg 55 tundi)

Teemad	Taotletavad õppetulemused
Arvu ruutjuur. Ruutjuur korrutisest ja jagatisest. Ruutvõrrand. Ruutvõrrandi lahendivalem. Ruutvõrrandi diskriminant. Mittetäielikud ruutvõrrandid. Taandatud ruutvõrrand.	Õpilane <ul style="list-style-type: none">· teab ruutjuure mõistet;· oskab leida arvu ruutjuurt peast ja taskuarvutil;· oskab leida ruutjuurt korrutisest ja jagatisest;· eristab ruutvõrrandit teistest võrranditest;· nimetab ruutvõrrandi liikmed ja nende kordajad;· viib ruutvõrrandeid normaalkujul;· liigitab ruutvõrrandeid täielikeks ja mittetäielikeks;· taandab ruutvõrrandi;· lahendab mittetäielikke ruutvõrrandeid;· lahendab taandamata ruutvõrrandeid ja taandatud ruutvõrrandeid vastavate lahendivalemite abil;

Lihtsamate, sh igapäevaeluga seonduvate tekstülesannete lahendamine ruutvõrrandi abil.

Ruutfunktsioon $y = ax^2 + bx + c$, selle graafik.

Parabooli nullkohad ja haripunkt.

- kontrollib ruutvõrrandi lahendeid;
- selgitab ruutvõrrandi lahendite arvu sõltuvust ruutvõrrandi dikriminandist;
- lahendab lihtsamaid, sh igapäevaeluga seonduvaid tekstülesandeid ruutvõrrandi abil;
- õpetaja juhendamisel modelleerib ja lahendab lihtsaid, reaalses kontekstis esinevaid probleeme ja tõlgendab tulemusi;
- eristab ruutfunktsiooni teistest funktsioonidest;
- nimetab ruutfunktsiooni ruutliikme, lineaarliikme ja vabaliikme ning nende kordajad;
- joonestab ruutfunktsiooni graafiku (parabooli) (käsitsi ja arvutiprogrammi abil) ja selgitab ruutliikme kordaja ning vabaliikme geomeetrilist tähendust;
- selgitab nullkohtade tähendust, leiab nullkohad graafikult ja valemist;
- loeb jooniselt parabooli haripunkti, arvutab parabooli haripunkti koordinaadid;
- paraboolide uurimiseks joonestab graafikud arvutiprogrammi abil (nt Wiris; Geogebra; Funktion);
- kasutab funktsioone lihtsamate reaalsusest tulenevate probleemide modelleerimisel

Õppe ja koostöö

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

Lõiming

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

Reaal- ja loodusainete nädal lõimub looduse-, keele ja kirjanduse valdkonnaga; õpioskuste rakendamine hõlmab kõiki ainevaldkondi.

Digipädevus

Joonestab valemi järgi funktsioonide graafikud (nii käsitsi kui ka arvutiprogrammiga) ja selgitab (arvutiga tehtud dünaamilisi jooniseid kasutades) funktsiooni graafiku asendi ja kuju sõltuvust lineaarvõrrandi avaldises olevatest kordajatest.

Teabekeskonnaga seondub oskus esitada ja mõista eri vormis infot (joonis, pilt, valem, mudel). Meedia manipulatsioonide adekvaatset tajumist toetavad matemaatikakursuse ülesanded, milles kasutatakse statistilisi protseduure ja protsentarvutusi. Õpilast suunatakse teavet kriitiliselt analüüsima. Matemaatikakursuse lõimimise kaudu tehnoloogiaga tutvustatakse tehnoloogilisi protsesse ning modelleerimist. Tegevusi kavandades ja ellu viies ning lõpp-tulemusi hinnates teeb õpilane mõõtmisi ja arvutusi, kasutab õppimise ja oma töö tõhustamiseks IKT vahendeid.

Matemaatikaõppes saab rakendada mitmesugust õpitarkvara. (Geogebra, nutisport.eu)

Ettevõtluspädevus

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

Klassiruumiväline õpe

RATSIONAALAVALDISED (hinnang ajale 35 tundi)

Teemad	Taotletavad õppetulemused
Algebraalne murd, selle taandamine.	Õpilane <ul style="list-style-type: none"> · tegurdab ruutkolmliikme vastava ruutvõrrandi lahendamise abil; · teab, millist võrdust nimetatakse samasuseks; · teab algebraalse murru põhiomadust; · taandab algebraalse murru algebraalse murru kasutades hulkliikmete tegurdamisel korrutamise abivalemeid, sulgude ette võtmist ja ruutkolmliikmetegurdamist; · laiendab algebraalist murdu; · korrutab, jagab ja astendab algebralisi murde;
Tehted algebraaliste murdudega.	<ul style="list-style-type: none"> · liidab ja lahutab ühenimelisi algebralisi murde; · teisendab algebralisi murde ühenimelisteks;
Ratsionaalavaldisel lihtsustamine (kahetehtelised ülesanded).	<ul style="list-style-type: none"> · liidab ja lahutab erinimelisi algebralisi murde; · oskab tulemusi kontrollida Wirise, WolframAlpha või analoogseid rakendusi kasutades.

Õppe ja koostöö

Lõiming

Matemaatikaõpetus lõimitakse teiste ainevaldkondade õppega kahel viisil. Õpilastel kujuneb teistes ainevaldkondades rakendatavate matemaatiliste meetodite kasutamise kaudu arusaam matemaatikast kui oma universaalse keele ja meetoditega baasteadusest, mis toetab teisi ainevaldkondi. Teiste ainevaldkondade ja igapäevaeluga seotud ülesannete kasutamine annab õpilastele ettekujutuse matemaatika rakendamise võimalustest. Reaal- ja loodusainete nädal lõimub looduse-, keele ja kirjanduse valdkonnaga; õpioskuste rakendamine hõlmab kõiki ainevaldkondi.

<p>Digipädevus Suutlikkus kasutada uuenevat digitehnoloogiat toimetulekuks nii õppimisel, kodanikuna tegutsedes kui ka kogukondades suheldes; leida ja säilitada digivahendite abil infot ning hinnata selle asjakohasust ja usaldusväärsust; osaleda digitaalses sisuloomes, sh tekstide, piltide, multimeediumide loomisel ja kasutamisel; kasutada probleemilahenduseks sobivaid digivahendeid ja võtteid, suhelda ja teha koostööd erinevates digikeskkondades; olla teadlik digikeskkonna ohtudest ning osata kaitsta oma privaatsust, isikuandmeid ja digitaalset identiteeti; järgida digikeskkonnas samu moraali- ja väärtuspõhimõtteid nagu igapäevaelus. (Geogebra, nutisport.eu)</p> <p>Ettevõtluspädevus Ettevõtluspädevust arendatakse eluliste andmetega ülesannete lahendamise kaudu. Erinevate lahenduste leidmine arendab paindlikku mõtlemist ning ideede genereerimise oskust.</p> <p>Klassiruumiväline õpe</p>
--

GEOMEETRILISED KUJUNDID (hinnanguline aeg 50 tundi)

Teemad	Taotletavad õppetulemused
Pythagorase teoreem. Nurga mõõtmine. Täisnurkse kolmnurga teravnurga siinus, koosinus ja tangens. Püramiid. Korrapärase nelinurkse püramiidi pindala ja	Õpilane <ul style="list-style-type: none"> · kasutab dünaamilise geomeetria programme seaduspärasuste avastamisel ja hüpoteeside püstitamisel; · selgitab mõne teoreemi tõestuskäiku; · arvutab Pythagorase teoreemi kasutades täisnurkse kolmnurga hüpotenuusi ja kaateti; · leiab taskuarvutil teravnurga trigonomeetriliste funktsioonide väärtusi; · trigonomeetriat kasutades leiab täisnurkse kolmnurga joonelemendid; · tunneb ära kehade hulgast korrapärase püramiidi; · näitab ja nimetab korrapärase püramiidi põhitahu, külgtahud tipu; kõrguse, külgservad, põhuservad, püramiidi apoteemi, põhja apoteemi; · arvutab püramiidi pindala ja ruumala; · skitseerib püramiidi;

ruumala.

Korrapärane hulknurk, selle pindala.

Silinder, selle pindala ja ruumala.

Koonus, selle pindala ja ruumala.

- arvutab korrapärase hulknurga pindala;
- selgita, millised kehad on pöördkehad; eristab neid teiste kehade hulgast;
- selgitab, kuidas tekib silinder;
- näitab silindri telge, kõrgust, moodustajat, põhja raadiust, diameetrit, külgpinda ja

põhja;

- selgitab ja skitseerib silindri telglõike ja ristlõike;
- arvutab silindri pindala ja ruumala;
- selgitab, kuidas tekib koonus;
- näitab koonuse moodustajat, telge, tippu, kõrgust, põhja, põhja raadiust ja diameetrit ning külgpinda ja põhja;
- selgitab ja skitseerib koonuse telglõike ja ristlõike;
- arvutab koonuse pindala ja ruumala;

<p>Kera, selle pindala ja ruumala.</p>	<ul style="list-style-type: none"> · selgitab, kuidas tekib kera; · eristab mõisteid sfäär ja kera, · selgitab, mis on kera suuring; · arvutab kera pindala ja ruumala; · oskab joonestada geomeetrilisi kujundeid Wirises ja GeoGebras ning teistes sarnastes rakendustes.
<p>Õppe ja koostöö Lõiming Matemaatikaõpetus lõimitakse teiste ainevaldkondade õppega kahel viisil. Õpilastel kujuneb teistes ainevaldkondades rakendatavate matemaatiliste meetodite kasutamise kaudu arusaam matemaatikast kui oma universaalse keele ja meetoditega baasteadusest, mis toetab teisi ainevaldkondi. Teiste ainevaldkondade ja igapäevaeluga seotud ülesannete kasutamine annab õpilastele ettekujutuse matemaatika rakendamise võimalustest. Reaal- ja loodusainete nädal lõimub looduse-, keele ja kirjanduse valdkonnaga; õpioskuste rakendamine hõlmab kõiki ainevaldkondi.</p> <p>Digipädevus Suutlikkus kasutada uuenevat digitehnoloogiat toimetulekuks nii õppimisel, kodanikuna tegutsedes kui ka kogukondades suheldes; leida ja säilitada digivahendite abil infot ning hinnata selle asjakohasust ja usaldusväärsust; osaleda digitaalses sisuloomes, sh tekstide, piltide, multimeediumide loomisel ja kasutamisel; kasutada probleemilahenduseks sobivaid digivahendeid ja võtteid, suhelda ja teha koostööd erinevates digikeskkondades; olla teadlik digikeskkonna ohtudest ning osata kaitsta oma privaatsust, isikuandmeid ja digitaalset identiteeti; järgida digikeskkonnas samu moraali- ja väärtuspõhimõtteid nagu igapäevaelus. (Geogebra, nutisport.eu)</p> <p>Ettevõtlushpädevus Ettevõtlushpädevust arendatakse eluliste andmetega ülesannete lahendamise kaudu. Erinevate lahenduste leidmine arendab paindlikku mõtlemist ning ideede genereerimise oskust.</p> <p>Klassiruumiväline õpe</p>	
<p>KORDAMINE LÕPUEKSAMIKS (hinnanguline aeg 35 tundi)</p>	