Kuusalu Keskkooli ainekava põhikoolile

Ainevaldkond: Matemaatika	Õppeaine: Matemaatika
Kooliaste: III	Klass: 9
Õppe- ja kasvatuseesmärgid:	
• koostab ja rakendab eri eluvaldkondade ülesandeid lahendades sobivaid matemaatilisi mudeleid; • püstitab hüpoteese ja kontrollib neid, üldistab ning arutleb loogiliselt, põhjendab väiteid; • kasutab matemaatiliste seoste uurimisel arvutiprogramme ja muid abivahendeid; • näeb seoseid erinevate matemaatiliste mõistete vahel ning loob neist süsteemi; • hindab oma matemaatilisi teadmisi ja oskusi ning arvestab neid edasist tegevust kavandades.	
Õppeaine kirjeldus:	
9. klassis kasutab õpilane verbaalse mõtlemise objektide organiseerimisel valdavalt meelelistel tunnustel põhinevaid seoseid ning õppimisel mehaanilist kordamist. Seetõttu tugineb matemaatika õppimine selles klassis õpetaja juhendamisel toimuvale konkreetsete näidete ja ülesannete käsitlemisele. Õpilane iseloomustab õpitavaid matemaatilisi objekte kirjeldavalt ja teab ka midagi täpsemalt nende kohta. Õpitu rakendamise oskus uutes olukordades on laienenud, seetõttu uudseid (probleem-) ülesandeid proovitakse juba iseseisvalt lahendada, kuid siinkohal on ka oluline õpetajapoolne suunamine, aga mitte ülesannete ettelahendamine. Õpilast suunatakse valima ja rakendama sobivaid mõisteid ja tegevusi mõnesammuliste tüüpülesannete lahendamiseks ja juhitakse tema tähelepanu vajadusele oma matemaatilisi tegevusi liigendada ja sõnaliselt kirjeldada. Matemaatilise tegevuste väljaks on ratsionaalarvud ning geomeetrilised kujundid ning tähtsamad tahkkehad; nende pindalad. Oluline rõhk tuleb pöörata arusaamisele, mitte pähe õppimisele.	
Õppesisu	**Õpitulemused:**
1. Ruutvõrrand ja ruutfunktsioon	
1.1 Arvu ruutjuur	
Arvu ruutjuur. Ruutjuur korrutisest ja jagatisest. Teguri toomine juuremärgi ette ja teguri viimine juuremärgi alla. **Põhimõisted**: arvu ruut ruutjuur arvuhulk irratsionaalarv kümnendlähend	• selgitab arvu ruutjuure tähendust; • leiab peast või taskuarvutil ruutjuure; • sõnastab oma tõlgendusi ja põhjendusi; • hindab kriitiliselt saadud tulemusi.

1.2 Ruutvõrrand	
Ruutvõrrand. Ruutvõrrandi lahendivalem. Ruutvõrrandi diskriminant. Taandatud ruutvõrrand. Taandatud ruutvõrrandi lahendivalem. Viete´i teoreem. Lihtsamate, sh igapäevaeluga seonduvate, tekstülesannete lahendamine ruutvõrrandiga. **Põhimõisted**: võrrandi normaalkuju normaalkujuline ruutvõrrand ruutliige, ruutliikme kordaja lineaarliige, lineaarliikme kordaja vabaliige ruutvõrrandi lahendivalem ruutvõrrandi diskriminant taandatud ja taandamata ruutvõrrand täielik ja mittetäielik ruutvõrrand Viète'i teoreem	• lahendab täielikke ja mittetäielikke ruutvõrrandeid; • koostab eakohaseid ning elulisi probleemülesandeid; • sõnastab oma tõlgendusi ja põhjendusi.
1.3 Ruutfunktsioon	
Taandamata ja taandatud, täielik ja mittetäielik ruutvõrrand. Ruutfunktsioon $y = ax^2 + bx + c$ Parabool. Parabooli nullkohad ja haripunkt. **Põhimõisted:** ruutfunktsioon ja selle graafik parabool parabooli sümmeetriatelg funktsiooni nullkohad parabooli haripunkt ruutliige, ruutliikme kordaja lineaarliige, lineaarliikme kordaja vabaliige	• selgitab ruutfunktsiooni nullkohtade ja haripunkti tähendust ja omavahelist seost, leiab need valemist ning jooniselt; • joonestab etteantud funktsiooni graafiku (sirge, hüperbooli, parabooli) nii käsitsi kui ka arvutiprogrammiga ning loeb graafikult funktsiooni ja argumendi väärtusi; • selgitab arvutiga tehtud dünaamilisi jooniseid kasutades funktsiooni graafiku asendi ja kuju sõltuvust funktsiooni avaldises olevatest kordajatest (ruutfunktsiooni korral ainult ruutliikme kordajast ja vabaliikmest); • otsib, loeb ja mõistab iseseisvalt õppematerjalides olevaid tekste; • sõnastab oma tõlgendusi ja põhjendusi.
2. Ratsionaalavaldised	
2.1 Algebralise murru taandamine, korrutamine, jagamine ja astendamine	

Ruutkolmliikme tegurdamine. Algebraline murd, selle taandamine. Murru põhiomadus. Tehted algebraliste murdudega. **Põhimõisted:** murru lugeja ja nimetaja murru laiendamine, murru laiendaja murru astendamine lihtsustamine tegurdamine algebraline murd murru taandamine murru põhiomadus ruutkolmliige ruutkolmliikme tegurdamine ratsionaalavaldis tehete järjekor avaldise väärtus	• üldistab harilike murdude arvutusreeglid algebralistele murdudele; • taandab ja laiendab algebralist murdu ning liidab, lahutab, korrutab ja jagab kaht algebralist murdu; • loeb iseseisvalt ja mõistab õppematerjalides olevaid tekste.
2.2 Algebralise murru laiendamine, liitmine ja lahutamine	
Ruutkolmliikme tegurdamine. Algebraline murd, selle taandamine ja laiendamine. Murru põhiomadus. Tehted algebraliste murdudega. **Põhimõisted:** murru lugeja ja nimetaja murru laiendamine, murru laiendaja murru astendamine lihtsustamine tegurdamine algebraline murd murru taandamine murru laiendamine murru põhiomadus ruutkolmliige ruutkolmliikme tegurdamine ratsionaalavaldis tehete järjekord avaldise väärtus	• üldistab harilike murdude arvutusreeglid algebralistele murdudele; • taandab ja laiendab algebralist murdu ning liidab, lahutab, korrutab ja jagab kaht algebralist murdu; • loeb iseseisvalt ja mõistab õppematerjalides olevaid tekste.
2.3 Ratsionaalavaldiste lihtsustamine	
Ruutkolmliikme tegurdamine.	• lihtsustab kahetehtelisi ratsionaalavaldisi;

Algebraline murd, selle taandamine ja laiendamine. Murru põhiomadus. Tehted algebraliste murdudega. **Põhimõisted:** murru lugeja ja nimetaja murru laiendamine, murru laiendaja murru astendamine lihtsustamine tegurdamine algebraline murd murru taandamine murru laiendamine murru põhiomadus ruutkolmliige ruutkolmliikme tegurdamine ratsionaalavaldis tehete järjekord avaldise väärtus ratsionaalavaldise lihtsustamine	• loeb iseseisvalt ja mõistab õppematerjalides olevaid tekste.
3. Geomeetrilised kujundid	
3.1 Pythagorase teoreem	
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 ja hüpotenuus korrapärane hulknurk võrdkülgne kolmnurk ruut korrapärane kuusnurk Pythagorase teoreem Thalese teoreem	• selgitab ja rakendab Pythagorase teoreemi; • lahendab geomeetrilise sisuga probleemülesandeid (sh kasutades korrapärase hulknurga omadusi, Thalese teoreemi); • kasutab probleemülesannete lahendamiseks hulknurkade sarnasust (nt maa-alade plaanistamine); • arvutab tasandiliste kujundite (korrapärane hulknurk, kolmnurk, rööpkülik, romb, trapets, ring) joonelemendid, ümbermõõdu, pindala; • kasutab IKT-vahendeid geomeetriliste seaduspärasuste avastamiseks või kontrollimiseks; • selgitab oma algebra- ja geomeetriateadmiste elulisi rakendusvõimalusi.
3.2 Täisnurkse kolmnurga trigonomeetria	

Nurga mõõtmine. Täisnurkse kolmnurga teravnurga siinus, koosinus ja tangens. Täisnurkse kolmnurga lahendamine. **Põhimõisted:** joonelement diagonaal nurk, nurga mõõt trigonomeetria teravnurga siinus, koosinus ja tangens täisnurkne kolmnurk, kaatet, hüpotenuus korrapärane hulknurk võrdkülgne kolmnurk ruut korrapärane kuusnurk;	• leiab täisnurkse kolmnurga joonelemendid (sh kasutades trigonomeetrilisi seoseid); • lahendab geomeetrilise sisuga probleemülesandeid (sh kasutades korrapärase hulknurga omadusi, Thalese teoreemi); • arvutab tasandiliste kujundite (korrapärane hulknurk, kolmnurk, rööpkülik, romb, trapets, ring) joonelemendid, ümbermõõdu, pindala; • kasutab IKT-vahendeid geomeetriliste seaduspärasuste avastamiseks või kontrollimiseks; • selgitab oma algebra- ja geomeetriateadmiste elulisi rakendusvõimalusi; • sõnastab oma tõlgendusi ja põhjendusi; • otsib, loeb ja mõistab iseseisvalt õppematerjalides olevaid tekste
4. Ruumilised kehad	
4.1 Püramiid, silinder, koonus, kera	
Püramiid. Korrapärase nelinurkse püramiidi pindala ja ruumala. Silinder, selle pindala ja ruumala. Koonus, selle pindala ja ruumala. Kera, selle pindala ja ruumala. **Põhimõisted:** püramiid: korrapärane püramiid, tahud, servad, tipp, kõrgus, apoteem, põhja apoteem, pindala, ruumala; pöördkeha silinder: telg, kõrgus, moodustaja, põhja raadius, diameeter, pindala, ruumala, telglõige, ristlõige; koonus: moodustaja, telg, tipp, kõrgus, põhi, põhja raadius, diameeter, pindala, ruumala, telglõige, ristlõige; kera: sfäär (kera pind), suurring, pindala, ruumala.	• arvutab ruumiliste kujundite (püramiid, silinder, koonus, kera) joonelemendid, pindala ja ruumala; • kasutab IKT-vahendeid geomeetriliste seaduspärasuste kontrollimiseks; • selgitab oma algebra- ja geomeetriateadmiste elulisi rakendusvõimalusi; • koostab eakohaseid ning elulisi probleemülesandeid; • sõnastab oma tõlgendusi ja põhjendusi;
5. Kordamine	

Aritmeetilised tehted ratsionaalarvudega, protsentülesanded, avaldiste lihtsustamine abivalemitega. Võrrandite ja võrrandisüsteemide lahendamine. Funktsioonid $y = ax$, $y = \frac{a}{x}$, $y = ax + b$ ja $y = ax^2 + bx + c$, nende graafikud ja omadused. Statistilise kogumi karakteristikud.Sündmuse tõenäosuse mõiste, klassikalise tõenäosuse arvutamine. Planimeetriliste kujundite (ristkülik, ruut, kolmnurk, romb, rööpkülik, trapets, ring) ümbermõõtude ja pindalade arvutamine. Kujundite tükeldamine. Pythagorase ja Thalese teoreemid. Teravnurga trigonomeetrilised funktsioonid. Täisnurkse kolmnurga lahendamine. Püströöptahukas, püstprisma, püramiid, silinder, koonus, kera; nende pindalad ja ruumalad. Rakendusliku sisuga ülesannete lahendamine.	• oskab sooritada tehteid ratsionaalarvudega, lihtsamatel juhtudel astendada ja juurida; • oskab kasutada protsendi mõistet ülesandeid lahendades; • oskab kasutada abivalemeid avaldiste lihtsustamiseks; • oskab lahendada lineaar- ja ruutvõrrandit; • tunneb lineaarvõrrandisüsteemide lahendusvõtteid ja oskab neid rakendada ülesandeid lahendades; • oskab joonestada lineaar- ja ruutfunktsioonide graafikuid, võrdelise ja pöördvõrdelise seose graafikud ning uurida nende omadusi sh digivahendeid kasutades; • oskab arvutada sündmuse toimumise klassikalist tõenäosust; • oskab leida statistilise kogumi erinevaid arvkarakteristikuid ning lugeda diagramme ja sagedustabeleid; • oskab leida käsitletud planimeetriliste kujundite ümbermõõte ja pindalasid; • oskab rakendada Pythagorase teoreemi ülesandeid lahendades; • teab trigonomeetria põhiseoseid täisnurkses kolmnurgas ja oskab neid kasutada ülesandeid lahendades; • oskab arvutada püstprisma, püramiidi, silindri, koonuse ja kera pindala ning ruumala; • kasutab erinevaid õpistrateegiaid (sh kordamine, märkmete tegemine ja tekstist andmete väljakirjutamine; üldistab ja loob seoseid.