

## **MATEMAATIKA**

**Klass: 8. klass**

**Tundide arv nädalas: 4**

### **Õppe-kasvatustöö eesmärgid**

- 1) arutleb loogiliselt, põhjendab ja tõestab;
- 2) modelleerib looduses ja ühiskonnas toimuvaid protsesse;
- 3) püstitab ja sõnastab hüpoteese ning põhjendab neid matemaatiliselt;
- 4) töötab välja lahendusstrateegiaid ja lahendab erinevaid probleemülesandeid;
- 5) omandab erinevaid info esitamise meetodeid;
- 6) kasutab õppides IKT-vahendeid;
- 7) väärtustab matemaatikat ning tunneb rõõmu matemaatikaga tegelemisest;
- 8) rakendab matemaatikateadmisi teistes õppeainetes ja igapäevaelus.

Õppesisu-ja tegevused

Tehted astmetega

Tehted üksliikmetega

Tehted hulkliikmetega ( liitmine, lahutamine, hulkliikme korrutamine ja jagamine üksliikmega )

Korrutamise abivalemid

Hulkliikmete tegurdamine

Avaldiste lihtsustamine

Defineerimine ja tõestamine

Geomeetria ( sirgete lõikumine ja paralleelsus, kolmnurga sisenurkade summa, välisnurk, kesklõik ja mediaanid, trapetsi kesklõik )

Kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteemi lahendamine ( liitmisvõte, asendusvõte, graafiline lahendus )

Tekstülesannete lahendamine võrrandisüsteemiga

Geomeetria ( ringjoon ja korrapärane hulknurk, kesknurk, piirdenurk, ringjoone puutuja )

Kohustuslik teema/maht (tundi)	Õpitulemused (kohustuslike teemade kohta)	Metoodilised soovitusel	Soovitusel lõimingu osas	Soovitusel hindamise osas
<i>Hulkliikmed (~32 tundi)</i>				
<p>Hulkliikmete liitmine, lahutamine, korrutamine ja jagamine üksliikmega. Valemid (kaksliikme ruut, ruutude vahe). Algebraaliste avaldiste lihtsustamine. Hulkliikme tegurdamine.</p>	<p>Oskab teostada tehteid hulkliikmetega. Oskab lihtsustada algebraalisi avaldise. Oskab kasutada tegurdamise võtteid:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ühise teguri sulgude ette toomine</li> <li>2. tegurdamine valemite abil</li> </ol>	<p>paaristöö iseseisev töö ühine analüüs suuline küsitlus rühmatöö</p>	<p>Kultuuri- ja väärtuspädevus: matemaatika õppimine eeldab järjepidevust, püsivust, sihikindlust ja täpsust.</p> <p>Sotsiaalne ja kodanikupädevus: koostööoskuse arendamine</p>	<p>Hindamisel lähtutakse vastavatest põhikooli riikliku õppekava üldosa sätetest ja Valga Põhikooli hindamisjuhendist.</p> <p>Matemaatika õpitulemusi hinnates võetakse aluseks:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) faktide, protseduuride ja mõistete teadmine: meenutamine, äratundmine, info leidmine, arvutamine, mõõtmine, klassifitseerimine/järjestamine;</li> <li>2) teadmiste rakendamine: meetodite valimine, matemaatilise info eri viisidel esitamine, modelleerimine, rutiinsete ülesannete lahendamine;</li> <li>3) arutlemine: põhjendamine, üldistamine, tulemuste hindamine, mitterutiinsete ülesannete lahendamine.</li> </ol> <p>Hindamise vormidena kasutatakse kujundavat ja kokkuvõtvat hindamist.</p>

				<p>Kujundav hindamine annab infot ülesannete üldise lahendamisoskuse ja matemaatilise mõtlemise ning õpilase matemaatikasse suhtumise kohta.</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Õppetunni või muu õppetegevuse vältel antakse õpilasele tagasisidet aine ning ainevaldkonna teadmiste ja oskuste ning õpilase hoiakute ja väärtuste kohta.</li><li>2. Koostöös kaaslaste ja õpetajaga saab õpilane seatud eesmärkide ning õpitulemuste põhjal tagasisidet oma tugevuste ning nõrkuste kohta.</li><li>3. Praktiliste tööde ja ülesannete puhul ei hinnata mitte ainult töö tulemust, vaid ka protsessi.</li></ol> <p>Kokkuvõtva hindamise korral võrreldakse õpilase arengut õppekavas toodud oodatavate tulemustega, kasutades numbrilist hindamist. Õpilaste teadmisi ja oskusi kontrollitakse kolmel tasemel: teadmine, rakendamine ning arutlemine. Õpilane saab hinde „hea”, kui ta on omandanud matemaatika ainekavas esitatud õpitulemused teadmise ja rakendamise tasemel, ning hinde „väga</p>
--	--	--	--	--

				<p>hea”, kui ta on omandanud õpitulemused arutlemise tasemel.</p> <p>Kirjalikke ülesandeid hinnates arvestatakse töö sisu ja õigsust. Kirjalikke ülesandeid hinnates parandatakse ka õigekirjavead, mida hindamisel ei arvestata.</p>
<b><i>Kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteem (~30 tundi)</i></b>				
Lineaarvõrrandisüsteemi koostamine ja lahendamine (graafiline lahendamine, liitmisvõte, asendusvõte)	<p>Oskab lahendada kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteemi.</p> <p>Oskab koostada võrrandisüsteemi teksti järgi.</p> <p>Oskab saadud võrrandisüsteemi lahendeid kontrollida teksti järgi.</p>	<p>paaristöö</p> <p>iseseisev töö</p> <p>ühine analüüs</p> <p>suuline küsitlus</p> <p>rühmatöö</p>	<p>Matemaatiline, loodusteaduslik ja tehnoloogiapädevus:</p> <p>GeoGebra abil funktsioonide graafikute joonestamine, lahendite leidmine ja nende analüüsimine</p> <p>Kultuuri ja väärtuspädevus: korralikkuse, süsteemsuse, järjekindluse, püsivuse kasvatamine</p> <p>Sotsiaalne ja kodanikupädevus: koostööoskuse arendamine</p>	Vaata eelnevat

<i>Geomeetria. Paralleelsed ja lõikuvad sirged (~12 tundi)</i>				
Defineerimine	Teab, mis on defineerimine ja teoreem. Oskab defineerida olulisemaid mõisteid	paaristöö iseseisev töö ühine analüüs suuline küsitlus rühmatöö	Kultuuri ja väärtuspädevus: korralikkuse, süsteemsuse, järjekindluse, püsivuse kasvatamine Sotsiaalne ja kodanikupädevus: koostööoskuse arendamine  Ettevõtlikkuspädevus: paindliku mõtlemise arendamine; oma sammude mõtestamine  Sotsiaalne ja kodanikupädevus: koostööoskuse arendamine Kultuuri- ja väärtuspädevus: õpilaste suunamine loogiliste arutelude juurde	Vaata eelnevat
Trapets	Oskab defineerida, liigitada ja joonestada trapetsit. Oskab leida trapetsi ümbermõõtu ja pindala (ka keerulisemate kujundite korral). Oskab joonestada ja defineerida	paaristöö iseseisev töö ühine analüüs suuline küsitlus rühmatöö mõistekaart	Kultuuri ja väärtuspädevus: korralikkuse, süsteemsuse, järjekindluse, püsivuse kasvatamine	Vaata eelnevat

	trapetsi kesklõiku ja kasutada kesklõigu omadust ülesannete lahendamisel		Sotsiaalne ja kodanikupädevus: koostööskuse arendamine Õppeained: kehaline kasvatus, tööõpetus, eesti keel, kunstiõpetus	
Kolmnurk	Teab kolmnurga mediaani, kesklõiku ja välisnurka ning tunneb nende omadusi. Kasutab omadusi ülesannete lahendamisel. Teab kolmnurga sise- ja ümberringjoone mõisteid ning oskab neid joonestada. Kasutab neid ülesannete lahendamisel	paaristöö iseseisev töö ühine analüüs suuline küsitlus rühmatöö	Ettevõtlikkuspädevus: oma sammude mõtestamine, paindliku mõtlemise arendamine Sotsiaalne ja kodanikupädevus pädevus: koostööskuse arendamine Kultuuri- ja väärtuspädevus: õpilaste suunamine loogiliste arutelude juurde Õppeained: kehaline kasvatus, tööõpetus, eesti keel, kunstiõpetus, geograafia, ajalugu	Vaata eelnevat
Sirgete paralleelsus	Teab sirgete paralleelsuse tunnuseid ja oskab kasutada neid ülesannete lahendamisel. Oskab näidata joonisel ja defineerida ning leida lähisnurki ja põiknurki.	paaristöö iseseisev töö ühine analüüs suuline küsitlus rühmatöö	Sotsiaalne ja kodanikupädevus: kaunid geomeetrilised joonised tekitavad positiivseid emotsioone	Vaata eelnevat

	Kasutab neid ülesannete lahendamisel			
Kaar, kõõl, kesknurk ja piirdenurk. Ringjoone lõikaja ja puutuja	Oskab leida jooniselt kaare, kõõlu, kesknurga ja piirdenurga. Teab kesknurga ja piirdenurga vahelist seost. Oskab kasutada seda ülesannete lahendamisel. Oskab joonestada ringjoone lõikajat ning puutujat. Teab puutuja ja puutepunkti tõmmatud raadiuse vastastikust asendit ning kasutab seda ülesannete lahendamisel	paaristöö iseseisev töö ühine analüüs suuline küsitlus rühmatöö	Kultuuri- ja väärtuspädevus: matemaatika ajaloo ja ühiskonna arengu vaheline seos Ettevõtlikkuspädevus: paindliku mõtlemise arendamine Sotsiaalne ja kodanikupädevus: kaunid geomeetrilised joonised tekitavad positiivseid emotsioone	Vaata eelnevat
Korrapärane hulknurk	Defineerib korrapärast hulknurka. Oskab joonestada lihtsamaid korrapäraseid hulknurki. Arvutab korrapärase hulknurga ümbermõõdu ja pindala.	paaristöö iseseisev töö ühine analüüs suuline küsitlus rühmatöö	Sotsiaalne ja kodanikupädevus: kaunid geomeetrilised joonised tekitavad positiivseid emotsioone Kultuuri- ja väärtuspädevus: matemaatika ajaloo ja ühiskonna arengu vaheline seos Õppeained: kunstiõpetus, töö- ja tehnoloogiaõpetus, kodundus	Vaata eelnevat

Sarnaste hulknurkade ümbermõõdud ja pindalad	Teab hulknurkade sarnasuse mõistet ja kolmnurkade sarnasuse tunnuseid ja kasutab neid ülesannete lahendamisel. Teab teoreeme sarnaste hulknurkade ümbermõõtude ja pindalade kohta ning kasutab neid ülesannete lahendamisel.	paaristöö iseseisev töö ühine analüüs suuline küsitlus rühmatöö õuesõpe (pikkuste ligikaudne mõõtmine)	Õpipädevus: üldistuste tegemise oskus Suhtluspädevus: oskus eristada olulist mitteolulisest Suhtluspädevus: koostööoskus Õppeained: geograafia, eesti keel, töö- ja tehnoloogiaõpetus, kunstiõpetus	Vaata eelnevat
Mõõtkava	Selgitab mõõtkava tähendust ja lahendab rakendusliku sisuga ülesandeid	paaristöö iseseisev töö ühine analüüs suuline küsitlus rühmatöö	Õppeained: geograafia, füüsika, loodusõpetus, kehaline kasvatus, kunstiõpetus, ajalugu	Vaata eelnevat

### Õpiväljundid 8. klass

Õpiväljundid	Algtase	Keskase	Kõrgtase
Hulkliikmed	Oskad teostada tehteid lihtsamate hulkliikmetega. Vajadusel kasutad abimaterjale/ abivahendeid	Oskad teostada tehteid hulkliikmetega. Esineb üksikuid ebatäpsusi	Oskad teostada tehteid hulkliikmetega
Tegurdamine	Oskad tuua ühise teguri sulgude ette ja tegurdada valemilehe abil	Oskad kasutada tegurdamise võtteid. Esineb üksikuid eksimusi	Oskad kasutada tegurdamise võtteid
Kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteem	Oskad lahendada kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteemi, kasutades	Oskad lahendada kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteemi, esineb ebatäpsusi. Teostad kontrolli	Oskad lahendada kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteemi. Teostad kontrolli

	vähemalt ühte võtet, kasutad vajadusel abivahendeid		
Tekstülesannete lahendamine lineaarvõrrandisüsteemi abil	Oskad lahendada lihtsamaid tekstülesandeid lineaarvõrrandisüsteemi abil	Oskad lahendada tekstülesandeid lineaarvõrrandisüsteemi abil, esineb üksikuid eksimusi	Oskad lahendada tekstülesandeid lineaarvõrrandisüsteemi abil
Defineerimine	Tead, mis on defineerimine ja teoreem. Oskad leida vajalikke definitsioone, kasutades abivahendeid	Tead, mis on defineerimine ja teoreem ning oskad defineerida lihtsamaid mõisteid	Tead, mis on defineerimine ja teoreem. Oskad defineerida olulisemaid mõisteid
Trapets	Oskad defineerida, liigitada ja joonestada trapetsit. Oskad leida trapetsi übermõõtu ja pindala, kasutades abivahendeid	Oskad defineerida, liigitada ja joonestada trapetsit. Oskad leida trapetsi übermõõtu ja pindala	Oskad defineerida, liigitada ja joonestada trapetsit. Oskad leida trapetsi übermõõtu ja pindala ka keerulisemate kujundite korral
Kolmnurk	Tead kolmnurga mediaani, kesklõiku ja välisnurka ning tunnend nende omadusi. Lahendad ülesandeid, kasutades abivahendeid	Tead kolmnurga mediaani, kesklõiku ja välisnurka ning tunnend nende omadusi. Kasutad omadusi ülesannete lahendamisel. Esineb ebatäpsusi	Tead kolmnurga mediaani, kesklõiku ja välisnurka ning tunnend nende omadusi. Kasutad omadusi ülesannete lahendamisel
Sirgete paralleelsus	Tead sirgete paralleelsuse tunnuseid, oskad kasutada neid ülesannete lahendamisel. Vajadusel kasutad abivahendeid	Tead sirgete paralleelsuse tunnuseid ja oskad kasutada neid ülesannete lahendamisel, esineb ebatäpsusi	Tead sirgete paralleelsuse tunnuseid ja oskad kasutada neid ülesannete lahendamisel
Lähisnurgad, põiknurgad	Oskad näidata joonisel ja defineerida lähisnurki ning põiknurki, kasutades abivahendeid	Oskad näidata joonisel ja defineerida ning leida lähisnurki ja põiknurki. Kasutad neid lihtsamate ülesannete lahendamisel	Oskad näidata joonisel ja defineerida ning leida lähisnurki ja põiknurki. Kasutad neid ülesannete lahendamisel
Kolmnurga välisnurk	Oskad joonestada, defineerida ja leida kolmnurga välisnurki, kasutades reeglite/valemilehte	Oskad joonestada, defineerida ja leida kolmnurga välisnurki. Esineb üksikuid ebatäpsusi	Oskad joonestada, defineerida ja leida kolmnurga välisnurki
Kolmnurga kesklõik	Oskad joonestada ja defineerida kolmnurga kesklõiku, kasutad seda ülesannete lahendamisel. Vajadusel kasutad abivahendeid	Oskad joonestada ja defineerida kolmnurga kesklõiku, kasutad seda ülesannete lahendamisel. Esineb üksikuid ebatäpsusi	Oskad joonestada ja defineerida kolmnurga kesklõiku, kasutad seda ülesannete lahendamisel

Trapetsi kesklõik	Oskad joonestada, defineerida trapetsi kesklõiku ja kasutada kesklõigu omadust ülesannete lahendamisel. Vajadusel kasutad abivahendeid	Oskad joonestada, defineerida trapetsi kesklõiku ja kasutada kesklõigu omadust ülesannete lahendamisel. Esineb üksikuid ebatäpsusi	Oskad joonestada, defineerida trapetsi kesklõiku ja kasutada kesklõigu omadust ülesannete lahendamisel
Kolmnurga mediaan	Oskad defineerida ja joonestada kolmnurga mediaani. Tead mediaanide lõikepunktide omadust. Kasutad vajadusel abivahendeid	Oskad defineerida ja joonestada kolmnurga mediaani. Tead ja kasutad mediaanide lõikepunktide omadust ülesannete lahendamisel. Esineb üksikuid ebatäpsusi	Oskad defineerida ja joonestada kolmnurga mediaani. Tead ja kasutad mediaanide lõikepunktide omadust ülesannete lahendamisel
Kaar, kõõl, kesknurk ja piirdenurk	Oskad leida jooniselt kaare, kõõlu, kesknurga ja piirdenurga. Tead kesknurga ja piirdenurga vahelist seost. Oskad kasutada seda lihtsamate ülesannete lahendamisel, kasutades vajadusel abivahendeid	Oskad leida jooniselt kaare, kõõlu, kesknurga ja piirdenurga. Tead kesknurga ja piirdenurga vahelist seost. Oskad kasutada seda ülesannete lahendamisel, esineb üksikuid ebatäpsusi	Oskad leida jooniselt kaare, kõõlu, kesknurga ja piirdenurga. Tead kesknurga ja piirdenurga vahelist seost. Oskad kasutada seda ülesannete lahendamisel
Ringjoone lõikaja ja puutuja	Oskad joonestada ringjoone lõikajat ning puutujat, kasutades abivahendeid	Oskad joonestada ringjoone lõikajat ning puutujat. Tead puutuja ja puutepunkti tõmmatud raadiuse vastastikust asendit ning kasutad seda joonisega antud ülesannete lahendamisel	Oskad joonestada ringjoone lõikajat ning puutujat. Tead puutuja ja puutepunkti tõmmatud raadiuse vastastikust asendit ning kasutad seda ülesannete lahendamisel
Kolmnurga ümber- ja siseringjoon	Tead mõisteid ning oskad neid joonestada	Tead mõisteid ning oskad neid joonestada. Kasutad neid lihtsamate tekstülesannete lahendamisel	Tead mõisteid ning oskad neid joonestada. Kasutad neid tekstülesannete lahendamisel
Korrapärane hulknurk	Tead korrapärase hulknurga mõistet, oskad joonestada lihtsamaid korrapäraseid hulknurki. Arvutad korrapärase hulknurga ümbermõõdu ja pindala. Vajadusel kasutad abivahendeid	Defineerid korrapärast hulknurka, oskad joonestada lihtsamaid korrapäraseid hulknurki. Arvutad korrapärase hulknurga ümbermõõdu ja pindala. Esineb üksikuid ebatäpsusi	Defineerid korrapärast hulknurka, oskad joonestada lihtsamaid korrapäraseid hulknurki. Arvutad korrapärase hulknurga ümbermõõdu ja pindala
Kolmnurkade sarnasus	Tead kolmnurkade sarnasuse tunnuseid ja kasutad neid ülesandeid lahendades, kasutades abivahendeid	Tead kolmnurkade sarnasuse tunnuseid ja kasutad neid ülesandeid lahendades, esineb üksikuid eksimusi	Tead kolmnurkade sarnasuse tunnuseid ja kasutad neid ülesandeid lahendades

Sarnaste hulknurkade ümbermõõdud ja pindalad	Tead teoreeme sarnaste hulknurkade ümbermõõtude ja pindalade kohta ning kasutad neid lihtsamate andmetega ülesandeid lahendades, kasutades abivahendeid	Tead teoreeme sarnaste hulknurkade ümbermõõtude ja pindalade kohta ning kasutad neid lihtsamate andmetega ülesandeid lahendades	Tead teoreeme sarnaste hulknurkade ümbermõõtude ja pindalade kohta ning kasutad neid ülesandeid lahendades
Mõõtkava	Selgitad mõõtkava tähendust ja lahendad lihtsamaid rakendusliku sisuga ülesandeid, kasutades abivahendeid	Selgitad mõõtkava tähendust ja lahendad lihtsamaid rakendusliku sisuga ülesandeid	Selgitad mõõtkava tähendust ja lahendad rakendusliku sisuga ülesandeid