

1. Ainevaldkond „Matemaatika“

1.1. Matemaatika õpetamise eesmärgiks on kujundada põhikooliõpilastes matemaatikapädevus. See tähendab, et õpilane kasutab matemaatikale omast keelt, sümboleid ja meetodeid erinevates ülesannetes nii matemaatikas kui ka teistes õppeainetes. Mõistab matemaatika sotsiaalset, kultuurilist ja personaalset tähendust. Oskab püstitada probleeme, leida sobivaid lahendusi ja neid rakendada, analüüsida lahendusideed ja kontrollida tulemuse tõesust, loogiliselt arutleda, põhjendada ja tõestada ning selleks erinevaid esitusviise kasutada ja neist aru saada.

Põhikooli lõpuks õpilane:

- väärtustab matemaatikat ning tunneb rõõmu matemaatikaga tegelemisest;
- tunneb matemaatilisi mõisteid ja seoseid;
- arutleb, põhjendab ja tõestab loogiliselt;
- kasutab tüüpülesannete lahendusstrateegiaid ja lahendab probleemülesandeid;
- oskab infot esitada teksti, graafiku, tabeli, diagrammi ja valemina;
- kasutab õppides info- ja kommunikatsioonitehnoloogia vahendeid;
- oskab analüüsida ja jõuab olemasolevate faktide põhjal arutluse kaudu järeldusteni;
- rakendab matemaatikateadmisi teistes õppeainetes ja igapäevaelus;
- teab ainevaldkonnaga seotud erialasid ja ameteid ning hindab oma võimeid ja huvi siduda tulevased õpingud matemaatikaga seotud valdkondadega.

1.2. Ainevaldkonna õppeained ja maht.

Matemaatika nädalatundide jaotumine kooliastmeti on järgmine:

I kooliaste – 10 nädalatundi: 4+3+3;

II kooliaste – 13 nädalatundi: 4+4+5;

III kooliaste – 13 nädalatundi: 4+4+5.

1.3. Ainevaldkonna kirjeldus ja valdkonnasisene lõiming.

Ainevaldkonda kuulub matemaatika, mida õpitakse 1. klassist 9. klassini. Põhikooli matemaatikaõpetus annab õppijale valmisoleku mõista ning kirjeldada maailmas valitsevaid loogilisi, kvantitatiivseid ja ruumilisi seoseid. Matemaatikakursuses omandab õpilane kirjaliku, taskuarvutil ja peastarvutuse oskust, tutvub ümbritsevate tasandiliste ja ruumiliste kujundite ja nende omadustega, õpib suurustevaheliste seoste kirjeldamist funktsioonide abil ning omandab selleks algebra põhioskusi. Põhikooli matemaatikas omandatud meetodeid ja keelt saavad õpilased kasutada teistes õppeainetes, eeskätt loodusteaduslike protsesse uurides ja kirjeldades.

1.4. Üldpädevuse kujundamise võimalused.

Üldpädevused							Õppesisu
Kultuuri- ja väärtuspädevus.	Sotsiaalne ja kodanikupädevus.	Enesemääratluspädevus.	Õpipädevus.	Suhtluspädevus.	Matemaatika-, loodusteaduste- ja tehnoloogiaalane pädevus.	Ettevõtlikkuspädevus.	
I kooliaste							
	X	X	X	X	X	X	Arvutamine
X	X		X	X	X	X	Mõõtmine ja tekstülesanded
X	X			X	X		Geomeetrilised kujundid
II kooliaste							
			X	X	X		Arvutamine
		X	X	X	X	X	Andmed ja algebra
X	X		X	X	X	X	Geomeetrilised kujundid ja mõõtmine
III kooliaste							
			X			X	Arvutamine ja andmed
	X	X	X	X	X	X	Protsent
			X		X	X	Algebra
	X	X	X	X	X	X	Funktsioonid
X			X	X	X		Geomeetria

1.5. Matemaatika lõimingu võimalusi teiste ainevaldkondadega. Läbivate temade rakendamine.

Läbivad teemad								Ainevaldkonnad							Õppesisu	
Elukestev õpe ja kariaäri planeerimine	Keskond ja äärmuslik areng	Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus	Kultuuriline identiteet	Teabekeskond	Tehnoloogia ja innovatsioon	Tervis ja ohutus	Väärtused ja kõlblus	Loodusteadused ja tehnoloogia.	Keel ja kirjandus	Võõrkeeled	Loodusained	Sotsiaalsained	Kunstiained	Tehnoloogia		Kehaline kasvatus
I kooliaste																
X		X					X	X			X			X		- Arvutamine
X	X				X	X	X	X	X	X	X			X	X	- Mõõtmine ja tekstülesanded
X					X	X	X	X		X	X		X	X		- Geomeetrilised kujundid
II kooliaste																
X				X	X		X					X				- Arvutamine
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				- Andmed ja algebra
X	X		X		X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	- Geomeetrilised kujundid ja mõõtmine

III kooliaste															
x	x	x	x	x	x	x	x				x	x			- Arvutamine ja andmed
x	x	x	x	x	x		x	x	x			x			- Protsent
x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x			- Algebra
x	x	x	x	x	x		x	x	x		x	x	x		- Funktsioonid
x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	- Geomeetria

1.6. Õppetegevuse kavandamine ja korraldamine

Iga õppeaasta II poolaastal arutab õppekogu (ainenõukogute juhatajate ja kooli juhtkonna ühiskoosolek) uute avatavate klassikomplektide ja uude kooliastmesse jõudvate klasside tunnijaotusplaane kogu järgneva kooliastme lõikes. Tehtud ettepanekud kinnitab koolidirektor.

Õppetegevuse kavandades ja korraldades:

- 1) lähtutakse õppekava alusväärtustest, üldpädevustest, õppeaine õpetamise eesmärkidest, õppesisust ja oodatavatest õpitulemustest ning toetatakse lõimingut teiste õppeainete ja läbivate teemadega;
- 2) taotletakse, et õpilaste õpikoormus (sh kodutööde maht) on mõõdukas, jaotub õppeaasta jooksul ühtlaselt ning jätab neile piisavalt aega puhata ja huvitegevustega tegelda;
- 3) kasutatakse diferentseeritud õppeülesandeid, mille sisu ja raskusaste toetavad individualiseeritud käsitlust ning suurendavad õpimotivatsiooni;
- 4) rakendatakse info- ja kommunikatsioonitehnoloogial põhinevaid õpikeskkondi ning õppematerjale ja -vahendeid;
- 5) arendatakse õpilaste teadmisi, oskusi ja hoiakuid, seejuures on põhirõhk hoiakute kujundamisel;
- 6) kasutatakse mitmekülgset õppemeetodite valikut rõhuasetusega aktiivõppemeetoditel: iseseisev töö, vestlus, arutelu, diskussioon, paaritöö, projektõpe, rühmatöö;
- 7) luuakse võimalused koostada referaat, õpimapp ja uurimistö, sooritada praktilisi mõõtmistöid;
- 8) laiendatakse õpikeskkonda: arvutiklass, asutused, õueõpe.

1.7. Hindamise alused.

Matemaatika õpitulemusi hinnates võetakse aluseks tunnetusprotsessid ning nende hierarhiline ülesehitus.

1. Faktide, protseduuride ja mõistete teadmine: meenutamine, äratundmine, informatsiooni leidmine, arvutamine, mõõtmine, klassifitseerimine/järjestamine.
2. Teadmiste rakendamine: meetodite valimine, matemaatilise info eri viisidel esitamine, modelleerimine, rutiinsete ülesannete lahendamine.
3. Arutlemine: põhjendamine, analüüs, süntees, üldistamine, tulemuste hindamine, mitterutiinsete ülesannete lahendamine.

Hindamise vormidena kasutatakse kujundavat ja kokkuvõtvat hindamist.

Kujundav hindamine

Kujundav hindamine annab infot ülesannete üldise lahendamisoskuse ja matemaatilise mõtlemise ning õpilase suhtumise kohta matemaatikasse. Kujundav hindamine on mittenumbriline.

1. Õppetunni või muu õppetegevuse vältel antakse õpilasele tagasisidet aine ja ainevaldkonna teadmiste ja oskuste ning õpilase hoiakute ja väärtuste kohta.

2. Koostöös kaaslaste ning õpetajaga saab õpilane seatud eesmärkide ja õpitulemuste põhjal täiendavat, julgustavat ning konstruktiivset tagasisidet oma tugevuste ja nõrkuste kohta.
3. Praktiliste tööde ja ülesannete puhul ei hinnata mitte ainult töö tulemust, vaid ka protsessi.
4. Kirjalikke ülesandeid hinnates parandatakse ka õigekirjavead, mida hindamisel ei arvestata.

Kokkuvõttev hindamine

Kokkuvõtva hindamise korral võrreldakse õpilase arengut õppekavas toodud oodatavate tulemustega, kasutades numbrilist hindamist. Õpilaste teadmisi ja oskusi kontrollitakse kolmel tasemel: teadmine, rakendamine ja arutlemine. Õpilane saab hinde „hea“, kui ta on omandanud matemaatika ainekavas esitatud õpitulemused teadmise ja rakendamise tasemel, ning hinde „väga hea“, kui ta on omandanud õpitulemused arutlemise tasemel.

1.8. Füüsiline õppekeskond.

1. Kool korraldab õppe klassis, kus on tahvlile joonestamise vahendid.
2. Kool võimaldab vajaduse korral kasutada internetiühendusega sülearvuteid või lauaarvutite komplekte arvestusega vähemalt üks arvuti viie õpilase kohta.
3. Kool võimaldab tasandiliste ja ruumiliste kujundite komplektid.
4. Kool võimaldab klassiruumis kasutada taskuarvutite komplekti.

2.1. Matemaatika

2.1.1. Õppe- ja kasvatuseesmärgid

Põhikooli matemaatikaõpetusega taotletakse, et õpilane:

- 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.

Üldpädevused

Üldpädevused							Õppesisu
Kultuuri – ja väärtuspädevus	Sotsiaalne ja kodaniku pädevus	Enesemääratluspädevus	Õpipädevus	Suhtluspädevus	Matemaatika-, loodusteaduste- ja tehnoloogialaanepädevus	Ettevõtlikkuspädevus	1. klass
							Geomeetrilised kujundid
x		x	x	x	x		Punkt, sirge, lõik, ring, kolmnurk, nelinurk, ruut, ristkülik, kuup, silinder, kera, püramiid, risttahukas ja

							nende põhilised elemendid
x		x	x	x	x		Ruut, selle nurgad, küljed
x		x	x	x	x		Ristkülik, selle nurgad, küljed
x		x	x		x		Ruumilised geomeetrilised kujundid
	x		x		x	x	Tasapinnaliste geomeetriliste kujundite mõõtmine
x		x	x		x		Tasapinnaliste geomeetriliste kujundite joonestamine
x		x	x	x	x		Kolmnurk, selle nurgad, küljed
x		x	x		x		Kõverjoon ja sirgjoon
x		x	x		x		Punkt
x		x	x		x		Sirglõik
x		x	x		x		Sirge
x		x	x	x	x		Hulknurgad
x	x		x	x		x	Tasandilised ja ruumilised geomeetrilised kujundid igapäevaelus
							Arvutamine
		x	x	x	x		Arvude võrdlemine
		x	x		x		Võrratus
		x	x		x	x	Arvud 0-100, nende esitus üheliste, kümneliste, sajaliste summana
		x	x	x	x	x	Arvude liitmine peast 100 piires. Liitmistehte komponentide nimetused
		x	x	x	x	x	Arvude lahutamine peast 100 piires. Lahutamistehte komponentide nimetused
		x	x	x	x	x	Liitmise ja lahutamise seos
	x		x		x	x	Hulgad
		x	x		x	x	Järgarvud
		x	x	x	x	x	Võrdus
			x		x		Arvude järjestamine
	x		x		x	x	Liitmine ja lahutamine üleminekuga
							Mõõtmine ja tekstülesanded
	x	x	x	x	x	x	Tekstülesannete analüüsimine ja lahendamine
	x	x	x	x	x	x	Tulemuste reaalsuse hindamine
	x	x	x	x	x	x	Tekstülesannete koostamine
		x	x		x		Pikkusühikud (sentimeeter, meeter)
		x	x		x	x	Käibivad rahaühikud (euro ja sent). Rahaühikute seosed
		x	x		x		Massiühik (kilogramm)
		x	x		x		Mahuühik (liiter)
		x	x		x		Ajaühikud (tund ja minut)
		x	x	x	x		Kell ja kalender
		x	x		x		Termomeeter, selle skaala (kraad)
							2. klass
							Arvutamine
		x	x		x	x	Arvud 0-1000
		x	x		x	x	Arvude liitmine peast 100 piires. Liitmistehte

						komponentide nimetused	
		x	x		x	x	Arvude lahutamine peast 100 piires. Lahutamistehte komponentide nimetused
			x		x	x	Liitmine ja lahutamine üleminekuga ühest kümnest teise.
		x	x		x	x	Liitmise ja lahutamise seos
		x	x		x	x	Peast arvutamise eeskirjad
			x		x		Täiskümnete ja täissadade liitmine ja lahutamine
		x	x		x	x	Arvude võrdlemine
		x	x		x	x	Täht arvu tähisena
		x	x		x	x	Arvude ehitus (sajalised, kümnelised, ühelised)
		x	x		x	x	Arvude järjestamine
			x		x	x	Arvutamine ajaühikutega
		x	x		x	x	Korrutamine 20 piires. Korrutamistehte komponentide nimetused
	x		x		x	x	Erinevate ühikute teisendamine
		x	x		x	x	Korrutamise seos liitmisega
		x	x		x	x	Jagamine 20 piires. Jagamistehte komponentide nimetused
		x	x		x	x	Liitmine kirjalikult 100 piires
		x	x		x	x	Lahutamine kirjalikult 100 piires
x	x		x		x	x	Peast- ja kirjaliku arvutamise eeskirjad.
Geomeetrilised kujundid							
x		x	x		x		Punkt
x		x	x		x		Sirglõik. Lõigu pikkus. Etteantud pikkusega lõigu joonestamine
x		x	x		x		Ring, ringjoon (joonestamine)
x		x	x		x		Kolmnurk (nurgad, küljed).
							Viisnurk ja kuusnurk
x		x	x		x		Ruut (nurgad, küljed).
x		x	x		x		Täisnurk
x		x	x		x		Kuup, selle servad, tipud, tahud (eristamise ja äratundmise tasemel), pinnalaotus
x		x	x		x		Püramiid. Kolmnurkne püramiid, selle servad, tipud, tahud (eristamise ja äratundmise tasemel), pinnalaotus
x		x	x		x		Nelinurkne püramiid, nende servad, tipud, tahud (eristamise ja äratundmise tasemel), pinnalaotus
x	x		x	x		x	Geomeetrilised kujundid igapäevaelus
Mõõtmine ja tekstülesanded							
	x	x	x		x	x	Tekstülesannete analüüsimine ja lahendamine
	x	x	x		x	x	Tulemuste reaalsuse hindamine
	x	x	x		x	x	Tekstülesannete koostamine
		x	x		x		Massühikud (kilogramm, gramm, tonn)
		x	x		x	x	Rahaühikud. Rahaühikute seosed
		x	x		x		Pikkusühikud (sentimeeter, detsimeeter, meeter, kilomeeter)

		x	x		x		Kell ja kellaeg
		x	x		x		Ajähikud (aasta, kuu, nädal, päev, tund, minut, sekund)
		x	x		x	x	Termomeeter ja selle skaala. Temperatuuri mõõtmine
3. klass							
Arvutamine							
		x	x	x	x	x	Arvud 0-10000, nende esitus üheliste, kümneliste, sajaliste ja tuhaneliste summana
		x	x		x	x	Järgarvud
		x	x		x	x	Liitmine kirjalikult 10000 piires
		x	x		x	x	Lahutamine kirjalikult 10000 piires
		x	x		x	x	Arvude liitmine peast 100 piires
		x	x		x	x	Arvude lahutamine peast 100 piires
		x	x		x	x	Arvude korrutamine peast 100 piires. Korrutamistehte komponentide nimetused
		x	x		x	x	Arvude jagamine peast 100 piires. Jagamistehte komponentide nimetused
		x	x		x	x	Liitmise ja lahutamise ning korrutamise ja jagamise vahelised seosed
		x	x		x	x	Korrutamise seos liitmisega
		x	x	x	x	x	Peast ja kirjaliku arvutamise eeskirjad
		x	x		x	x	Arvude järjestamine
		x	x		x	x	Tähe arvvaartuse leidmine
		x	x		x	x	Võrdus ja võrratus
		x	x		x	x	Arvutiprogrammide kasutamine nõutavate arvutioskuste harjutamiseks
Mõõtmine ja tekstülesanded							
		x	x		x	x	Arvutiprogrammide kasutamine nõutavate arvutioskuste harjutamiseks
	x	x	x		x	x	Tekstülesannete analüüsimine ja lahendamine
	x	x	x		x	x	Tulemuste reaalsuse hindamine
	x	x	x		x	x	Tekstülesannete koostamine
		x	x		x	x	Nimega arvude liitmine
		x	x		x		Ajähikud (sajand, aasta, kuu, nädal, ööpäev, tund, minut, sekund)
		x	x	x	x	x	Ajähikute seosed
		x	x		x		Massiühikud (gramm, kilogramm, tonn). Massiühikute seosed
		x	x		x		Mahuühik liiter
		x	x		x		Pikkusühikud (millimeeter, sentimeeter, detsimeeter, meeter, kilomeeter). Pikkusühikute seosed
Geomeetriselised kujundid							
x		x	x		x		Murdjoon, selle pikkus
x		x	x		x		Lõigu pikkus. Etteantud pikkusega lõigu joonestamine.
x		x	x		x		Võrdkülgne kolmnurk, selle joonestamine joonlaua ja sirkliga

		x	x	x	x		Täisnurk
x		x	x		x		Ring ja ringjoon, keskpunkt ja raadius. Etteantud raadiusega ringjoone joonestamine.
x	x		x	x	x	x	Geomeetrilised kujundid ja nende elemendid igapäevaelus
							4. klass
							Arvutamine
		x	x		x	x	Naturaalarvud 0 - 1 000 000 ja nende esitus (järguühikud, järkarvud)
		x	x		x	x	Paaris- ja paaritud arvud
		x	x		x	x	Arvude liitmine peast ja kirjalikult. Liitmistehte komponentide nimetused. Liikmete ja tulemuse seosed
		x	x		x	x	Arvude lahutamine peast ja kirjalikult. Lahutamistehte komponentide nimetused. Liikmete ja tulemuse seosed
		x	x		x	x	Arvude korrutamine peast ja kirjalikult. Korrutamistehte komponentide nimetused. Liikmete ja tulemuse seosed
		x	x		x	x	Arvude jagamine peast ja kirjalikult. Jagamistehte komponentide nimetused. Liikmete ja tulemuse seosed
		x	x		x	x	Arvu ruut
		x	x		x	x	Harilikud murrud
x		x	x	x	x	x	Rooma numbrid
		x	x		x	x	Arvutiprogrammide kasutamine nõutavate oskuste harjutamiseks
							Andmed ja algebra
		x	x		x		Võrrand
		x	x		x		Valem
		x	x	x	x	x	Tähtavalalise väärtuse leidmine
							Geomeetrilised kujundid ja mõõtmine
x		x	x		x	x	Lihtsamad geomeetrilised kujundid (punkt, sirge, lõik, kiir, murdjoon, nurk)
		x	x	x	x	x	Pikkusühikud ja nende teisendamine
		x	x	x	x	x	Ajaühikud ja nende teisendamine
							5. klass
							Arvutamine
			x		x		Naturaalarvud 0–1 000 000 000 ja nende esitus (järguühikud, järkarvud).
			x		x		Paaris- ja paaritud arvud.
			x		x		Alg- ja kordarvud.
			x		x		Suurim ühistegur ja vähim ühiskordne.
			x			x	Jaguvustunnused (2-, 3-, 5-, 9- ja 10-ga).
x	x		x	x	x		Kümnendmurd ning nende teisendamine
				x	x	x	Neli põhitehet täisarvude vallas.
x	x				x		Ümardamine ja võrdlemine.
x	x	x			x		Rooma numbrid.
							Andmed ja algebra

			x		x		Arv- ja tähtavaldis.
			x				Tähtavaldise väärtuse arvutamine.
x			x		x	x	Valem.
			x		x	x	Võrrand.
x	x		x				Skaala
x	x		x				Diagrammid (tulp-, sirglõikdiagramm).
x	x		x				Sagedustabel.
x	x						Aritmeetiline keskmine.
							Geomeetrilised kujundid
x					x	x	Lihtsamad geomeetrilised kujundid (punkt, sirge, lõik, kiir, murdjoon, nurk).
x	x			x		x	Nurkade võrdlemine, mõõtmine, liigitamine.
				x			Plaanimõõt.
							Sirgete lõikumine, ristumine, paralleelsus.
x				x	x	x	Kõrvunurgad ja tippnurgad.
		x	x				Ruumilised kujundid (kuup ja risttahukas).
							6. klass
							Arvutamine
							Naturaalarvu vastandarv ja pöördarv.
				x	x		Täisarvud.
		x	x				Arvu absoluutväärtus.
x	x						Harilik ja kümnendmurd ning nende teisendamine.
				x			Neli põhitehet täisarvude ja positiivsete ratsionaalarvude vallas.
							Andmed ja algebra
x			x		x	x	Protsent, osa leidmine tervikust.
x			x				Koordinaatteljestik, temperatuuri ja liikumise graafik. Kiirus.
x			x				Diagrammid (sektordiagramm).
							Geomeetrilised kujundid
x			x		x		Sümmeetria sirge suhtes.
						x	Lõigu keskristsirge ja nurgapoolitaja.
x	x	x	x				Kolmnurk ja selle elemendid.
x				x	x	x	Kolmnurkade liigitamine, joonestamine ja võrdsuse tunnused.
x				x			Kolmnurga pindala leidmine aluse ja kõrguse abil.
				x			Ringjoon, selle pikkus. Ring, selle pindala.
							7. klass
							Arvutamine ja andmed
			x		x		Arvutamine ratsionaalarvudega.
					x	x	Arvu 10 astmed (ka negatiivne täisarvuline astendaja).
x						x	Arvu standardkuju.
						x	Naturaalarvulise astendajaga aste.
x		x		x	x		Statistiline kogum ja selle karakteristikud (sagedus, suhteline sagedus, aritmeetiline keskmine).

x	x	x				x	Tõenäosuse mõiste.
			x		x		Arvutamine ratsionaalarvudega.
			x		x		Arvu 10 astmed (ka negatiivne täisarvuline astendaja).
x			x		x		Arvu standardkuju.
							Protsent
x	x		x		x		Protsendi mõiste.
x						x	Promilli mõiste tutvustavalt.
	x				x	x	Terviku leidmine protsendi järgi.
	x				x	x	Jagatise väljendamine protsentides.
x	x				x	x	Protsendipunkt.
							Kasvamise ja kahanemise väljendamine protsentides.
							Algebra
			x	x	x		Üksliige.
x			x		x	x	Tehted üksliikmetega.
			x		x		Võrrandi põhiomadused.
			x		x		Lineaarvõrrand.
x			x		x		Võrdekujuline võrrand.
x					x	x	Võrdeline jaotamine.
x	x	x	x	x	x	x	Tekstülesannete lahendamine võrrandite abil.
			x		x		Funktsioonid
x					x	x	Muutuv suurus, funktsioon.
x					x	x	Võrdeline ja pöördvõrdeline sõltuvus.
x				x		x	Praktiline töö: võrdelise ja pöördvõrdelise seose määramine (nt liikumisel teepikkus, ajavahemik, kiirus).
			x		x		Lineaarfunktsioon.
							Geomeetria
			x	x	x		Hulknurgad (rööpkülik)
							8. klass
							Algebra
			x	x	x		Hulkliige.
			x	x	x		Tehted hulkliikmetega.
			x	x	x		Ruutude vahe, summa ruudu ja vahe ruudu valemid.
x				x		x	Lineaarvõrrandisüsteem.
							Tekstülesannete lahendamine võrrandite ja võrrandisüsteemide abil.
x			x	x	x		Geomeetria
			x		x		Definitsioon, teoreem, eeldus, väide, tõestus.
		x	x		x		Hulknurgad (trapets)
		x	x		x		Ring ja ringjoon. Kesknurk.
			x		x		Piirdenurk, Thalese teoreem.
x			x		x		Ringjoone puutuja.
							Kolmnurga ning korrapärase hulknurga sise- ja ümberringjoon.
x				x	x		Sirgete paralleelsuse tunnused.
			x		x		Kolmnurga ja trapetsi kesklõik.

			X		X		Kolmnurga mediaan ja raskuskese.
			X		X		Hulknurgad (kolmnurk, korrapärane hulknurk)
			X		X		Kolmnurkade sarnasuse tunnused. Hulknurkade sarnasus.
X				X			Maa-alade plaanistamine.
X				X	X	X	Ruumilised kujundid (püströöptahukas, püstprisma), nende pindala ja ruumala.
							9. klass
							Arvutamine ja andmed
	X		X	X	X		Arvu ruutjuur.
							Algebra
	X	X	X	X	X		Täielik ja mittetäielik ruut-võrrand.
	X	X	X	X	X		Algebraalne murd.
							Tehted algebraliste murdudega.
X			X		X		Tekstülesannete lahendamine võrrandite ja võrrandisüsteemide abil.
							Funktsioonid
X			X	X	X	X	Ruutfunktsioon.
							Geomeetria
X			X	X	X	X	Pythagorase teoreem.
							Teravnurga trigonomeetrilised funktsioonid.

Valdkonnapädevused

Valdkonnapädevus									Õppesisu
Matemaatiliste mõistete ja seoste tundmine	Probleemülesannete lahendamine, tüüpülesannete kasutamine	Loogiline põhjendamine, arutlemine ja tõestamine	Matemaatika valdkonnaga seotud erialade ja ametite teadmine. Oma võimete hindamine.	Teksti, graafiku, tabeli, diagrammi ja valemi esitamise oskus	Info- ja kommuni-katsioonitehnoloogia vahendite kasutamine	Arutluste kaudu järeldusteni jõudmine ja analüüsimine	Matemaatika teadmiste rakendamine teistes ainetes ja igapäevaelus	Matemaatika väärtustamine ja matemaatikaga tegelemisest rõõmu tundmine	1.klass
									Geomeetrilised kujundid
X	X		X		X	X	X	X	Kuup ja ruut ja nende põhilised elemendid (selle servad, tipud, tahud eristamise ja äratundmise tasemel)
X	X		X		X	X	X	X	Risttahukas ja ristkülik ja nende põhilised elemendid (selle servad, tipud, tahud eristamise ja äratundmise tasemel)
X	X		X		X	X	X	X	Kera ja ring ja nende põhilised elemendid
X	X		X		X	X	X	X	Püramiid ja kolmnurk (selle servad, tipud, tahud eristamise ja äratundmise tasemel)

									tasemel)
X	X		X		X	X	X	X	Silinder ja selle põhilised elemendid
X	X		X		X	X	X	X	Kõverjoon
X	X		X		X	X	X	X	Sirgjoon
X	X		X		X	X	X	X	Punkt
X	X		X		X		X	X	Sirglõik
X			X		X	X	X	X	Hulknurgad
X	X	X	X		X		X	X	Geomeetrilised kujundid igapäevaelus
									Arvutamine
X	X	X	X			X	X	X	Arvude võrdlemine
X	X	X	X	X	X	X	X	X	Võrratus
X			X		X		X	X	Arvud 0-100
X	X	X	X	X	X	X	X	X	Arvude liitmine peast 100 piires. Liitmistehte komponentide nimetused
X	X	X	X	X	X	X	X	X	Arvude lahutamine peast 100 piires. Lahutamistehte komponentide nimetused
X	X		X	X		X	X	X	Liitmise ja lahutamise seos
X			X			X	X	X	Järgarvud
X	X		X					X	Hulgad
	X		X	X	X			X	Võrdus
X	X		X		X		X	X	Arvude järjestamine
X	X		X	X	X	X	X	X	Liitmine ja lahutamine üleminekuga
									Mõõtmine ja tekstülesanded
X	X	X	X	X	X	X	X	X	Tekstülesannete analüüsimine ja lahendamine
	X	X	X		X		X	X	Tulemuste reaalsuse hindamine
X	X	X	X					X	Tekstülesannete koostamine
X			X	X		X		X	Pikkusühikud (sentimeeter, meeter)
X	X	X	X			X		X	Käibivad rahaühikud (euro ja sent). Rahaühikute seosed
X			X					X	Massiühik (kilogramm)
X			X			X		X	Mahuühik (liiter)
X	X		X		X			X	Ajaühikud (tund ja minut)
X			X					X	Kell ja kalender
X		X	X		X		X	X	Termomeeter, selle skaala (kraad)
									2.klass
									Geomeetrilised kujundid
X	X		X		X	X	X	X	Punkt
X	X		X		X	X	X	X	Sirglõik. Lõigu pikkus. Etteantud pikkusega lõigu joonestamine
X	X		X		X	X	X	X	Ring, ringjoon (joonestamine)
X	X		X		X	X	X	X	Kolmnurk (nurgad, küljed).
X	X		X		X	X	X	X	Viisnurk ja kuusnurk
X	X		X		X	X	X	X	Ruut (nurgad, küljed).

X	X		X		X	X	X	X	Täisnurk
X	X		X		X	X	X	X	Kuup, selle servad, tipud, tahud (eristamise ja äratundmise tasemel), pinnalaotus
X	X		X		X		X	X	Püramiid. Kolmnurkne püramiid, selle servad, tipud, tahud (eristamise ja äratundmise tasemel), pinnalaotus
X			X		X	X	X	X	Nelinurkne püramiid, nende servad, tipud, tahud (eristamise ja äratundmise tasemel), pinnalaotus
X	X	X	X		X		X	X	Geomeetrilised kujundid igapäevaelus
									Arvutamine
X	X	X	X			X	X	X	Arvud 0-1000
X	X	X	X	X	X	X	X	X	Arvude liitmine peast 100 piires. Liitmistehte komponentide nimetused
X			X		X		X	X	Arvude lahutamine peast 100 piires. Lahutamistehte komponentide nimetused
X	X	X	X	X	X	X	X	X	Liitmine ja lahutamine üleminekuga ühest kümnest teise.
X	X	X	X	X	X	X	X	X	Liitmise ja lahutamise seos
X	X		X	X		X	X	X	Peast arvutamise eeskirjad
X			X			X	X	X	Täiskümnete ja täissadade liitmine ja lahutamine
X	X		X					X	Arvude võrdlemine
	X		X	X	X			X	Täht arvu tähisena
X	X		X		X		X	X	Arvude ehitus (sajalised, kümnelised, ühelised)
X	X		X	X	X	X	X	X	Arvude järjestamine
X	X	X	X	X	X	X	X	X	Korrutamine 20 piires. Korrutamistehte komponentide nimetused
	X	X	X		X		X	X	Erinevate ühikute teisendamine
X	X	X	X					X	Korrutamise seos liitmisega
X			X	X		X		X	Jagamine 20 piires. Jagamistehte komponentide nimetused
X	X	X	X			X		X	Liitmine kirjalikult 100 piires
X			X					X	Lahutamine kirjalikult 100 piires
X			X			X		X	Peast- ja kirjaliku arvutamise eeskirjad.
									Mõõtmine ja tekstülesannete lahendamine
X	X		X		X			X	Tekstülesannete analüüsimine ja lahendamine
X			X					X	Tulemuste reaalsuse hindamine
X		X	X		X		X	X	Tekstülesannete koostamine
X	X	X	X		X	X	X	X	Massiühikud (kilogramm, gramm,

									tonn)
	X	X	X			X	X	X	Rahaühikud. Rahaühikute seosed
X	X	X	X	X	X	X	X	X	Pikkusühikud (sentimeeter, detsimeeter, meeter, kilomeeter)
X		X	X		X		X	X	Kell ja kellaeg
X		X	X		X		X	X	Ajaühikud (aasta, kuu, nädal, päev, tund, minut, sekund)
X		X	X	X	X		X	X	Termomeeter ja selle skaala. Temperatuuri mõõtmine
3.klass									
Geomeetrilised kujundid									
X	X		X		X	X	X	X	Murdjoon, selle pikkus
X	X		X		X	X	X	X	Lõigu pikkus. Etteantud pikkusega lõigu joonestamine.
X	X		X		X	X	X	X	Võrdkülgne kolmnurk, selle joonestamine joonlaua ja sirkliga
X	X		X		X	X	X	X	Täisnurk
X	X		X		X	X	X	X	Ring ja ringjoon, keskpunkt ja raadius. Etteantud raadiusega ringjoone joonestamine.
X	X		X		X	X	X	X	Geomeetrilised kujundid ja nende elemendid igapäevaelus
Arvutamine									
X	X	X	X			X	X	X	Arvud 0-10000, nende esitus üheliste, kümneliste, sajaliste ja tuhandeliste summana
X	X	X	X	X	X	X	X	X	Järgarvud
X			X		X		X	X	Liitmine kirjalikult 10000 piires
X	X	X	X	X	X	X	X	X	Lahutamine kirjalikult 10000 piires
X	X	X	X	X	X	X	X	X	Arvude liitmine peast 100 piires
X	X		X	X		X	X	X	Arvude lahutamine peast 100 piires
X			X			X	X	X	Arvude korrutamine peast 100 piires. Korrutamistehte komponentide nimetused
X	X		X					X	Arvude jagamine peast 100 piires. Jagamistehte komponentide nimetused
	X		X	X	X			X	Liitmise ja lahutamise ning korrutamise ja jagamise vahelised seosed
X	X		X		X		X	X	Korrutamise seos liitmisega
X	X		X	X	X	X	X	X	Peast ja kirjaliku arvutamise eeskirjad
X	X	X	X	X	X	X	X	X	Arvude järjestamine
	X	X	X		X		X	X	Tähe arvvaartuse leidmine
X	X	X	X					X	Võrdus ja võrratus
X			X	X		X		X	Arvutiprogrammide kasutamine

									nõutavate arvutioskuste harjutamiseks
Mõõtmine ja tekstülesannete lahendamine									
X	X		X		X			X	Arvutiprogrammide kasutamine nõutavate arvutioskuste harjutamiseks
X			X					X	Tekstülesannete analüüsimine ja lahendamine
X		X	X		X		X	X	Tulemuste reaalsuse hindamine
X	X	X	X		X	X	X	X	Tekstülesannete koostamine
	X	X	X			X	X	X	Nimega arvude liitmine
X	X	X	X	X	X	X	X	X	Ajauhikud (sajand, aasta, kuu, nädal, ööpäev, tund, minut, sekund)
X		X	X		X		X	X	Ajauhikute seosed
X		X	X		X		X	X	Massiühikud (gramm, kilogramm, tonn). Massiühikute seosed
X		X	X	X	X		X	X	Mahuühik liiter
X	X			X	X	X	X	X	Pikkusühikud (millimeeter, sentimeeter, detsimeeter, meeter, kilomeeter). Pikkusühikute seosed
4. klass									
Arvutamine									
X									Naturaalarvud 0-1 000 000 ja nende esitus (järguühikud, järkarvud)
X									Paaris- ja paaritud arvud
X	X				X				Arvude liitmine peast ja kirjalikult. Liitmistehte komponentide nimetused. Liikmete ja tulemuse seosed
X	X				X				Arvude lahutamine peast ja kirjalikult. Lahutamistehte komponentide nimetused. Liikmete ja tulemuse seosed
X	X				X				Arvude korrutamine peast ja kirjalikult. Korrutamistehte komponentide nimetused. Liikmete ja tulemuse seosed
X	X				X				Arvude jagamine peast ja kirjalikult. Jagamistehte komponentide nimetused. Liikmete ja tulemuse seosed
X		X							Harilikud murrud
X		X	X						Rooma numbrid
			X		X			X	Arvutiprogrammide kasutamine nõutavate oskuste harjutamiseks
Andmed ja algebra									
X		X							Võrrand
X		X		X					Valem

									Geomeetrilised kujundid ja mõõtmine
			x					x	Lihtsamad geomeetrilised kujundid (punkt, sirge, lõik, kiir, murdjoon, nurk)
	x		x					x	Ruut (ümbermõõt ja pindala)
	x		x					x	Ristkülik (ümbermõõt ja pindala)
			x					x	Pikkusühikud ja nende teisendamine
			x					x	Pindalaühikud ja nende teisendamine
			x					x	Ajaühikud ja nende teisendamine
									5.klass
									Arvutamine
x									Naturaalarvud 0–1 000 000 000 ja nende esitus (järguühikud, järkarvud).
x									Paaris- ja paaritud arvud.
x									Alg- ja kordarvud.
x		x							Suurim ühistegur ja vähim ühiskordne.
									Jaguvustunnused (2-, 3-, 5-, 9- ja 10-ga).
x		x							Kümnendmurd ning nende teisendamine
x									Neli põhitehet täisarvude vallas.
x			x	x	x			x	Ümardamine ja võrdlemine.
		x							Rooma numbrid.
									Andmed ja algebra
x									Arv- ja tähtvaldis.
x									Tähtvaldise väärtuse arvutamine.
x		x	x			x			Valem.
						x			Võrrand.
				x					Skaala
x			x	x				x	Diagrammid (tulp-, sirglõikdiagramm).
x			x					x	Sagedustabel.
		x							Aritmeetiline keskmine.
									Geomeetrilised kujundid ja mõõtmine
x		x	x			x		x	Lihtsamad geomeetrilised kujundid (punkt, sirge, lõik, kiir, murdjoon, nurk).
x		x	x						Nurkade võrdlemine, mõõtmine, liigitamine.
x			x			x		x	Plaanimõõt.
			x						Sirgete lõikumine, ristumine, paralleelsus.
x		x							Kõrvunurgad ja tippnurgad.
x								x	Ruumilised kujundid (kuup ja risttahukas).

									6.klass
									Arvutamine
x									Naturaalarvu vastandarv ja pöördarv.
x									Täisarvud.
x									Arvu absoluutväärtus.
x		x							Harilik ja kümnendmurd ning nende teisendamine.
									Neli põhitehet täisarvude ja positiivsete ratsionaalarvude vallas.
									Andmed ja algebra
x									Protsent, osa leidmine tervikust.
x									Koordinaatteljestik, temperatuuri ja liikumise graafik. Kiirus.
x		x	x		x				Diagrammid (sektordiagramm).
									Geomeetrilised kujundid ja mõõtmine
x		x	x		x			x	Sümmeetria sirge suhtes.
x		x	x						Lõigu keskristsirge ja nurgapoolitaja.
x			x		x			x	Kolmnurk ja selle elemendid.
			x						Kolmnurkade liigitamine, joonestamine ja võrdsuse tunnused.
x		x							Kolmnurga pindala leidmine aluse ja kõrguse abil.
x								x	Ringjoon, selle pikkus. Ring, selle pindala.
									7.klass
									Arvutamine
x									Arvutamine ratsionaalarvudega.
x									Arvu 10 astmed (ka negatiivne täisarvuline astendaja).
x									Arvu standardkuju.
x		x							Naturaalarvulise astendajaga aste.
									Statistiline kogum ja selle karakteristikud (sagedus, suhteline sagedus, aritmeetiline keskmine).
x		x							Tõenäosuse mõiste.
x									Arvutamine ratsionaalarvudega.
x			x	x	x			x	Arvu 10 astmed (ka negatiivne täisarvuline astendaja).
		x							Arvu standardkuju.
									Protsent.
									Protsendi mõiste.
									Promilli mõiste tutvustavalt.
									Terviku leidmine protsendi järgi.
									Jagatise väljendamine protsentides.

									Protsendipunkt.
									Kasvamise ja kahanemise väljendamine protsentides.
Aalgebra									
x									Üksliige.
x									Tehted üksliikmetega.
x		x	x			x			Võrrandi põhiomadused.
						x			Lineaarvõrrand.
				x					Võrdekujuline võrrand.
x			x	x				x	Võrdeline jaotamine.
x			x					x	Tekstülesannete lahendamine võrrandite abil.
Funktsioonid									
x		x	x						Muutuv suurus, funktsioon.
x			x			x		x	Võrdeline ja pöördvõrdeline sõltuvus.
			x						Praktiline töö: võrdelise ja pöördvõrdelise seose määramine (nt liikumisel teepikkus, ajavahe, kiirus).
x		x							Lineaarfunktsioon.
Geomeetria									
									Hulknurgad (rööpkülik)
8.klass									
Algebra									
x									Hulkliige.
x									Tehted hulkliikmetega.
x									Ruutude vahe, summa ruudu ja vahe ruudu valemid.
x		x							Lineaarvõrrandisüsteem.
									Tekstülesannete lahendamine võrrandite ja võrrandisüsteemide abil.
Geomeetrilised kujundid ja mõõtmine									
x		x	x			x		x	Definitsioon, teoreem, eeldus, väide, tõestus.
x		x	x						Hulknurgad (trapets)
x			x			x		x	Ring ja ringjoon. Kesknurk.
			x						Piirdenurk, Thalese teoreem.
x		x							Ringjoone puutuja.
x								x	Kolmnurga ning korrapärase hulknurga sise- ja ümberringjoon.
									Sirgete paralleelsuse tunnused.
									Kolmnurga ja trapetsi kesklõik.
									Kolmnurga mediaan ja raskuskese.
									Hulknurgad (kolmnurk, korrapärane hulknurk)

									Kolmnurkade sarnasuse tunnused. Hulknurkade sarnasus.
									Maa-alade plaanistamine.
									Ruumilised kujundid (püströöptahukas, püstprisma), nende pindala ja ruumala.
9.klass									
Arvutamine ja andmed									
x									Arvu ruutjuur.
Algebra									
x		x	x						Täielik ja mittetäielik ruut-võrrand.
x			x		x			x	Algebraalne murd.
			x						Tehted algebraaliste murdudega.
x		x							Tekstülesannete lahendamine võrrandite ja võrrandisüsteemide abil.
Funktsioonid									
									Ruutfunktsioon.
Geomeetria									
									Pythagorase teoreem.
									Teravnurga trigonomeetrilised funktsioonid.

2.1.2. Õppeaine kirjeldus

Matemaatikakursuses omandatakse kirjaliku, taskuarvutil ja peastarvutuse oskus, tutvutakse õpilast ümbritsevate tasandiliste ja ruumiliste kujundite omadustega, õpitakse kirjeldama suurustevahelisi seoseid funktsioonide abil ning omandatakse selleks vajalikud algebra põhioskused. Saadakse esmane ettekujutus õpilast ümbritsevate juhuslike nähtuste maailmast ja selle kirjeldamise võtetest.

Matemaatikat õppides

tutvuvad õpilased loogiliste arutluste meetoditega.

Õpet üles ehitades pööratakse erilist tähelepanu õpitavast arusaamisele ning õpilaste loogilise ja loova mõtlemise arendamisele. Rõhutatatakse täpsuse, järjepidevuse ja õpilaste aktiivse mõttetöö olulisust kogu õppeaja vältel. Matemaatilisi probleemülesandeid lahendades saavad õpilased kogeda nn ahaaefekti kaudu eduelamust ning avastamisrõõmu. Nii seoseid visualiseerides, hüpoteese püstitades kui ka teadmisi kinnistades kasutatakse IKT võimalusi.

2.1.3 Õppe-ja kasvatusesmärgid I kooliastmes. 3. Klassi lõpetaja teadmised ja oskused

3. klassi õpilane oskab:

- rakendada tundides õpitud reegleid ning nendest aru saada
- lugeda, mõista ja selgitada eakohaseid matemaatilisi tekste
- märgata matemaatikat ja sellega seotud asju ümbritsevas elus, kirjeldada seda arvude või geomeetriliste kujundite abil
- tunda huvi ümbritseva vastu
- märgata ja loendada ümbritseva maailma esemeid ning liigitada ja võrrelda neid ühe kahe tunnuse järgi

3. klassi õpilane teab:

- kuidas kasutada suurusi mõõtes sobivaid abivahendeid ning mõõtühikuid
- kuidas ja millal on võimalik kasutada digitaalseid õppematerjale.

2.1.4 Õpitulemused ja õppesisu I kooliastmes

2.1.4.1 1. klassi õppesisu. 1. klassi lõpetaja teadmised ja oskused

Õpitulemused						Õppesisu
Õpitud reeglitest arusaamine ning oskus neid täita	Oskus lugeda, mõista ja selgitada eakohaseid matemaatilisi tekste	Oskus märgata matemaatilist ümbritsevas elus ning kirjeldada seda arvude või geomeetria kuundite abil	Oskus loendada ümbritseva maailma esemeid ning liigitada ja võrrelda neid ühe-kahe tunnuse järgi	Oskus kasutada suuri mõttes sobivaid abivahendeid ning mõõtühikuid	Oskus kasutada digitaalseid õppemateriale	1. klass
						Geomeetrised kujundid
x	x	x				Punkt, sirge, lõik, ring, kolmnurk, nelinurk, ruut, ristkülik, kuup, silinder, kera, püramiid, risttahukas ja nende põhilised elemendid
x	x	x				Ruut, selle nurgad, küljed
x	x	x				Ristkülik, selle nurgad, küljed
x	x	x				Ring ja kera ja nende põhielemendid
x	x	x				Risttahukas, selle servad, tipud, tahud eristamise ja äratundmise tasemel)
x	x	x				Ristkülik, selle nurgad, küljed
x	x	x				Püramiid ja kolmnurk (nende servad, tipud, tahud eristamise ja äratundmise tasemel)
x	x	x				Silinder ja selle põhilised elemendid
x	x	x				Kõverjoon
x	x	x				Sirgjoon
x	x	x				Punkt
x	x	x				Sirglõik
x	x	x				Hulknurk
x	x	x				Geomeetrised kujundid igapäevaelus
						Arvutamine
x		x	x		x	Arvude võrdlemine
x		x	x			Hulgad
x			x			Võrratus
x			x			Arvud 0-100
x			x		x	Arvude liitmine peast 100 piires. Liitmistehte komponentide nimetused
x			x		x	Arvude lahutamine peast 100 piires. Lahutamistehte komponentide nimetused
x			x			Liitmise ja lahutamise seos
x			x			Järgarvud

x			x			Võrdus
	x	x				Arvude järjestamine
			x		x	Liitmine ja lahutamine üleminekuga
						Mõõtmine ja tekstülesanded
x	x	x	x	x		Tekstülesannete analüüsimine ja lahendamine
x	x	x	x	x		Tulemuste reaalsuse hindamine
x	x	x	x	x		Tekstülesannete koostamine
x	x	x		x		Pikkusühikud (sentimeeter, meeter)
x	x	x		x		Rahaühikud (euro ja sent)
x	x	x		x		Massiühik (kilogramm)
x	x	x		x		Mahuühik (liiter)
x	x	x		x		Ajaühikud (tund ja minut)
x	x	x		x		Kell ja kalender
x	x	x		x		Termomeeter, selle skaala

Teema Arvutamine

1.klassi lõpetaja oskab:

- lugeda ja kirjutada, järjestada ja võrrelda arve 0 –100;
- paigutada naturaalarvude ritta sealt puuduvad arvud 100 piires;
- lugeda ja kirjutada järgarve;
- liita peast 20 piires; lahutada peast üleminekuta kümnest 20 piires;
- kasutada esialgsed oskused lahutamiseks üleminekuga kümnest 20 piires;
- nimetada üheliste ja kümnelite asukohta kahekohalises arvus;
- liita ja lahutada peast täiskümneid 100 piires
- asendada proovimise teel lihtsaimasse võrdustesse seal puuduvat arvu oma arvutusoskuste piires.
- Kasutada mõisteid võrra rohkem ja võrra vähem

Teema Mõõtmine ja tekstülesannete lahendamine

1.klassi lõpetaja teab:

- seost 1 m = 100 cm
- seoseid 1 tund = 60 minutit ja 1 ööpäev = 24 tundi
- seost 1 euro = 100 senti
- kuidas mõõta joonlaua või mõõdulindiga vahemaad/eseme mõõtmeid meetrites või sentimeetrites'
- kuidas öelda kellaagegu

1.klassi lõpetaja oskab:

- kirjeldada pikkusühikuid meeter ja sentimeeter tuttavate suuruste kaudu, kasutada nende tähiseid m ja cm;
- kirjeldada massiühikuid gramm ja kilogramm tuttavate suuruste kaudu, kasutada nende tähiseid kg ja g;
- kujutada ette mahuühikut liiter, kasutada selle tähist l;
- nimetada ajaühikuid minut, tund ööpäev, nädal, kuu ja aasta;
- leida tegevuse kestust tundides;
- nimetada Eestis käibivaid rahaühikuid, kasutada neid lihtsamates tehingutes;
- koostada matemaatilisi jutukesi hulki ühendades, hulgast osa eraldades ja hulki võrreldes;

- lahendada ühetehtelisi tekstülesandeid liitmisele ja lahutamisele 20 piires;
- püstitada ise küsimusi osalise tekstiga ülesannetes;
- hinnata õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust.

Teema Geomeetrilised kujundid

1.klassi lõpetaja oskab:

- eristada sirget kõverjoonest, teab
- joonestada ja mõõta joonlaua abil sirglõiku;
- eristada ruutu, ristkülikut ja kolmnurka teistest kujunditest; näidata nende tippu, külgi ja nurki;
- eristada ringe teistest kujunditest;
- eristada kuupi, risttahukat ja püramiidi teistest ruumilistest kujunditest; näidata maketil nende tippu, servi ja tahke;
- eristada kera teistest ruumilistest kujunditest;
- rühmitada esemeid ja kujundeid ühiste tunnuste alusel;

1.klassi lõpetaja teab:

- mis on sirge osi punkt ja sirglõik;
- kuidas võrrelda esemeid ja kujundeid asendi- ja suurustunnustel
- kuidas leida ümbritsevast õpitud tasandilisi ja ruumilisi kujundeid.

2.1.4.2 2. klassi õppesisu. 2. klassi lõpetaja teadmised ja oskused.

Õppesisu						
Õpitud reeglite arusaamine ning oskus neid rakendada	Oskus lugeda, mõista ja selgitada eakohaseid matemaatilisi tekste	Oskus märgata matemaatikat ümbritsevas elus ning kirjeldada seda arvude või geomeetriliste kuundite abil	Oskus loendada ümbritseva maailma esemeid ning liigitada ja võrrelda neib ühe-kahe-tunnuse järgi	Oskus kasutada suurusi mõõtes sobivaid abivahendeid ning mõõtühikuid	Oskus kasutada digitaalseid õppemateriale	2. klass
						Arvutamine
x			x			Arvud 0-1000
x			x		x	Arvude liitmine peast 100 piires. Liitmistehte komponentide nimetused
x			x		x	Arvude lahutamine peast 100 piires. Lahutamistehte komponentide nimetused
x	x		x			Liitmise ja lahutamise seos
x	x		x			Peast arvutamise eeskirjad (liitmise vahetuvuse seadus)
x		x	x			Paaris ja paaritud arvud
x		x	x		x	Arvude võrdlemine
x	x		x			Arvude järjestamine
x			x		x	Korrutamine 20piires. Korrutamistehte komponentide nimetused

X			X			Korrutamise seos liitmisega
X			X		X	Jagamine 20 piires. Jagamistehte komponentide nimetused
X			X			Liitmine kirjalikult 100 piires
X			X			Lahutamine kirjalikult 100 piires
X						Täht arvu tähisena
X		X	X			Arvude ehitus (sajalised, kümnelised, ühelised)
Z	X		X		X	Peast- ja kirjaliku arvutamise eeskirjad.
Geomeetrilised kujundid						
X	X	X				Punkt
X	X	X				Sirglõik. Joonestamine, mõõtmine
X	X	X				Ring, ringjoon (joonestamine)
X	X	X				Kolmnurk (nurgad, küljed). Joonestamine. Külgede pikkuste mõõtmine
X	X	X				Ruut (nurgad, küljed).
X	X	X				Täisnurk
X	X	X				Kuup, selle servad, tipud, tahud (eristamise ja äratundmise tasemel)
X	X	X				Kolmnurkne püramiid, nende servad, tipud, tahud (eristamise ja äratundmise tasemel)
X	X	X				Nelinurkne püramiid, nende servad, tipud, tahud (eristamise ja äratundmise tasemel)

X	X	X				Geomeetrilised kujundid igapäevaelus
Mõõtmine ja tekstülesannete lahendamine						
X	X	X	X	X		Tekstülesannete analüüsimine lahendamine
X	X	X	X	X		Tulemuste reaalsuse hindamine
X	X	X	X	X		Tekstülesannete koostamine
X	X	X		X		Massiühikud (kilogramm, gramm)
X	X	X		X		Rahaühikud. Rahaühikute seosed
X	X	X		X		Pikkusühikud (sentimeeter, detsimeeter, meeter)
X	X	X		X		Kell ja kalender
X	X	X		X		Ajaühikud (tund, minut, sekund)
X	X	X		X		Termomeeter ja selle skaala
X	X	X		X		Temperatuuriühik kraad. Temperatuuride mõõtmine

Teema Arvutamine

2.klassi lõpetaja oskab:

- lugeda, kirjutada, järjestada ja võrrelda arve 0 – 1000;
- nimetada arvule eelneva või järgneva arvu;
- selgitada arv võrduse ja võrratuse erinevat tähendust;
- võrrelda mitme liitmis- või lahutamistehtega arvavaldiste väärtusi;
- nimetada kahe- ja kolmekohalises arvus järke (ühelised, kümnelised, sajalised); määrata nende arvu;
- esitada kahekohalist arvu üheliste ja kümneliste summana;
- esitada kolmekohalist arvu üheliste, kümneliste ja sajaliste summana;

- selgitada ja kasutada õigesti mõisteid vähendada teatud arvu võrra, suurendada teatud arvu võrra;
- nimetada liitmistehte liikmeid (liidetav, summa) ja lahutamistehte liikmeid (vähendatav, vähendaja, vahe);
- liita ja lahutada peast 20 piires;
- arvutada enam kui kahe tehtega liitmis- ja lahutamisesandeid;
- liita peast ühekohalist arvu ühe- ja kahekohalise arvuga 100 piires;
- lahutada peast kahekohalisest arvust ühekohalist arvu 100 piires;
- liita ja lahutada peast täissadadega 1000 piires;
- selgitada korrutamist liitmise kaudu;
- korrutada arve 1 – 10 kahe, kolme, nelja ja viiega;
- selgitada jagamise tähendust, kontrollida jagamise õigsust korrutamise kaudu;
- leida tähe arvvaartuse võrdustes proovimise või analoogia teel;
- täita proovimise teel tabeli, milles esineb tähtavaldis;

Teema Mõõtmine ja tekstülesannete lahendamine

2. klassi lõpetaja teab:

- kuidas hinnata lihtsamatel juhtudel pikkust silma järgi (täismeetrites või täissentimeetrites);
- kellaage (oskab kasutada ka sõnu veerand, pool, kolmveerand);
- õpetaja juhendamisel kahtetehtelisi tekstülesandeid lahendamist;
- täistundide arvu ööpäevas nimetust ja täistundidega arvutamist;
- kuidas hinnata ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust;
- erinevate esemete masside võrdlemist;
- ajaühikute lühendeid h, min, sek;

2.klassi lõpetaja oskab:

- kirjeldada pikkusühikut kilomeeter tuttavate suuruste kaudu, kasutadakilomeetri tähist km;
- selgitada helkuri kandmise olulisust lahendatud praktiliste ülesannete põhjal;
- teisendadameetrid detsimeetriteks, detsimeetrid sentimeetriteks;
- kirjeldada massiühikuid kilogramm ja gramm tuttavate suuruste kaudu;
- kirjeldada suurusi pool liitrit, veerand liitrit, kolmveerand liitrit tuttavate suuruste kaudu;
- kasutada ajaühikute lühendeid;
- kirjeldada ajaühikuid pool, veerand ja kolmveerand tundi oma elus toimuvate sündmuste abil;
- nimetada täistundide arvu ööpäevas ja arvutada täistundidega;
- tunda kalendrit ja seostada seda oma elutegevuste ja sündmustega;
- kirjeldada termomeetri kasutust, lugeda külma- ja sooja-kraade;
- arvutada nimega arvudega.
- lahendada erinevat liiki ühetehtelisi tekstülesandeid õpitud arvutusoskuste piires,
- koostada ühetehtelisi tekstülesandeid igapäeva elu teemadel;

Teema Geomeetrilised kujundid

2.klassi lõpetaja teab:

- kuidas mõõta sentimeetrites, tähistada ja lugeda lõigu pikkust ning ruudu, ristküliku ja kolmnurga külgede pikkusi;
- kuidas võrrelda sirglõikude pikkusi;
- täisnurka teistest nurkadest eristamist;
- nelinurkade hulgas ristkülikuid ja ruute;

2.klassi lõpetaja oskab:

- tähistada kolmnurga tipud, nimetada selle küljed ja nurgad;
- eristada visuaalselt ringi ja ringjoont teineteisest;
- kasutada sirklit ringjoone joonestamiseks;
- näidata sirkliga joonestatud ringjoone keskpunkti asukohta;
- mõõta ringjoone keskpunkti kauguse ringjoonel olevast punktist;
- kirjeldada kuubi tahke; loendab kuubi tippe, servi, tahke;
- kirjeldada risttahuka tahke, loendab risttahuka tippe, servi ja tahke;
- eristada kolmnurkset ja nelinurkset püramiidi põhja järgi;
- leida piltidelt ja ümbritsevast kuubi, risttahuka, püramiidi, silindri, koonuse, kera.
- tähistada erinevate geomeetriliste kujundite tippe, nimetadakülgi ja nurki;
- joonestada antud pikkusega lõigu;

2.1.4.3. 3. klassi õppesisu. 3. klassi lõpetaja teadmised ja oskused.

Õppesisu						
Õpitud reeglitest arusaamine ning oskus neid rakendada	Oskus lugeda, mõista ja selgitada eakohaseid matemaatilisi tekste	Oskus märgata matemaatilist ümbritsevas elus ning kirjeldada seda arvude või geomeetriliste kuiundite abil	Oskus loendada ümbritseva maailma esemeid ning liigitada ja võrrelda neib ühe-kahe tunnuse järgi	Oskus kasutada suurusi mõõtes sobivaid abivahendeid ning mõõtühikuid	Oskus kasutada digitaalseid õppemateriale	3. klass
						Arvutamine
X			X			Arvud 0-10000, nende esitus üheliste, kümneliste, sajaliste ja tuhandeliste summana
X			X			Järgarvud
X			X			Liitmine kirjalikult 10000 piires
X			X			Lahutamine kirjalikult 10000 piires
X			X		X	Arvude liitmine peast 100 piires
X			X		X	Arvude lahutamine peast 100 piires
X			X		X	Arvude korrutamise peast 100 piires. Korrutamistehte komponentide nimetused
X			X		X	Arvude jagamine peast 100 piires. Jagamistehte komponentide nimetused
X	X		X			Liitmise ja lahutamise ning korrutamise ja jagamise vahelised seosed
X	X		X			Korrutamise seos liitmisega
X			X		X	Peast ja kirjaliku arvutamise eeskirjad
X			X			Arvude järjestamine

x			x			Tähe arvvaartuse leidmine
x			x			Võrdus ja võrratus
x	x		x		x	Arvutiprogrammide kasutamine nõutavate arvutioskuste harjutamiseks
Mõõtmine ja tekstülesanded						
x	x	x	x			Tekstülesannete analüüsimine ja lahendamine
x	x	x	x			Tulemuste reaalsuse hindamine
x	x	x	x			Tekstülesannete koostamine
x	x	x	x	x		Nimega arvude liitmine
x	x	x		x		Ajaühikud (sajand, aasta, kuu, nädal, ööpäev, tund, minut, sekund)
x	x	x		x		Ajaühikute seosed
x	x	x		x		Massiühikud (gramm, kilogramm, tonn). Massiühikute seosed
x	x	x		x		Mahuühik liiter
x	x	x		x		Pikkusühikud (mm, cm, dm, m, km). Pikkusühikute seosed
Geomeetrilised kujundid						
x	x	x		x		Murdjoon
x	x	x		x		Hulknurkad
x	x	x		x		Võrdkülgne kolmnurk, selle joonestamine joonlaua ja sirkliga
x	x	x		x		Kolmnurga ümbermõõt
x	x	x		x		Ring, ringjoon
x	x	x		x		Geomeetrilised kujundid igapäevaelus

Teema Arvutamine

3. klassi õpilane oskab :

- lugeda, kirjutada, järjestada ja võrrelda arve kuni 10 000-ni;
- nimetada arvule eelneva või järgneva arvu;
- määrata arvu asukoha naturaalarvude seas;
- esitada arvu üheliste, kümneliste, sajaliste ja tuhandeliste summana;
- liita ja lahutada peast arve 100 piires;
- liita ja lahutada kirjalikult arve 10 000 piires;
- selgitada avaldises olevate tehete järjekorda;
- nimetada korrutamise- ja jagamise tehete liikmeid (tegur, korrutis, jagatav, jagaja, jagatis);
- selgitada jagamist kui korrutamise pöördtehet;
- leida tähe arvvaartuse võrdustes proovimise või analoogia teel;

3.klassi õpilane teab:

- korrutustabelit
- kuidas korrutada ja jagada peast arve korrutustabeli piires, korrutada arvudega 1 ja 0;
- kuidas korrutada peast ühekohalist arvu kahekohalise arvuga ja jagada peast kahekohalist arvu ühekohalise arvuga 100 piires;
- milles esineb tähtavaldis;
- tehete järjekorda avaldises (sulud, korrutamine/jagamine, liitmine/lahutamine);

Teema Mõõtmine ja tekstülesannete lahendamine

3.klassi õpilane oskab :

- teisendada pikkus-, massi- ja ajaühikuid (valdavalt vaid naaberühikud);
- arvutadanimega arvudega .
- selgitada murdude tähendust;
- leida osa arvust;
- selgitada näidete põhjal, kuidas leitakse osa järgi arvu;
- lahendada ühe- ja kahetehtelisi tekstülesandeid õpitud arvutusoskuse piires;
- koostada erinevat liiki ühetehtelisi tekstülesandeid;
- püstitada ülesande lahendamiseks vajalikud küsimused;
- hinnata saadud tulemuste reaalsust;

3.klassi õpilane teab :

- pikkusmõõtude nimetusi millimeetrist kilomeetrini ja kirjeldab neid tuntud suuruste abil;
- massiühikute nimetusi gramm, kilogramm, tonn ja kirjeldab neid tuntud suuruste abil;
- ajaühikute nimetusi sajand, aasta, kuu, nädal, ööpäev, tund, minut, sekund ja kirjeldab neid oma elus asetleidvate sündmuste abil;

Teema Geomeetrilised kujundid

3.klassi õpilane oskab :

- eristada murdjoont teistest joontest; mõõta ja arvutada murdjoone pikkuse sentimeetrites;
- joonestada risküliku, sealhulgas ruudu, joonlaua abil;
- arvutada ruudu, risküliku ja kolmnurga übermõõdu küljepikkuste kaudu;
- kirjeldada võrdkülget kolmnurka;
- joonestada võrdkülget kolmnurka sirkli ja joonlaua abil;
- joonestada erineva raadiusega ringjooni; märkida ringjoone raadiuse ja keskpunkti;
- leida ümbritsevast õpitud ruumilisi kujundeid;

3.klassi õpilane teab :

- kuubi ja risttahuka teistest kehadest erinevust ning nimetab ja näitab nende tippe, servi, tahke;
- kuidas näidata maketi abil silindri põhju ja külgpinda; nimetab põhjaks olevat ringi;
- kuidas näidata maketi abil koonuse külgpinda, tippu ja põhja; nimetab põhjaks olevat ringi;
- kuidas näidata ja nimetab maketi abil püramiidi külgtahke, põhja, tippe;
- kolm- ja nelinurkset püramiidi erinevust (põhja järgi).

2.1.5. Matemaatika õppe- ja kasvatuseesmärgid II kooliastmes

6. klassi lõpetaja:

- 1) kasutab erinevaid matemaatilise info esitamise viise ning oskab üle minna ühelt esitusviisilt teisele;
- 2) liigitab objekte ja nähtusi ning analüüsib ja kirjeldab neid mitme tunnuse järgi;
- 3) tunneb probleemülesande lahendamise üldist skeemi;
- 4) teab, et ülesannetel võib olla erinevaid lahendusteid, ja valib neist endale sobiva;
- 5) põhjendab oma mõttekäike ja kontrollib nende õigsust;
- 6) kasutab arvutusvahendeid arvutamiseks ja tulemuste kontrollimiseks;
- 7) kasutab enda jaoks sobivaid õpimeetodeid, vajaduse korral otsib abi ja infot erinevatest teabeallikatest.

2.1.6. Õpitulemused ja õppesisu II kooliastmes

2.1.6.1. 4. klassi õppesisu. 4. klassi lõpetaja teadmised ja oskused

Õpitulemused										Õppesisu	
loeb, kirjutab, järjestab ja võrdleb naturaalarve (kuni miljardini)											4.klass
eristab paaris- ja paarituid arve;											
kirjutab naturaalarve järkarvude summana ja järguühikute kordsete summana;	X										
tunneb tehete omadusi ning tehete liikmete ja tulemuste seoseid;											
arvutab peast ja kirjalikult täisarvudega, rakendab tehete järjekorda;											
sõnastab ja kasutab jaguvus- tumuseid (2-, 3-, 5-, 9- ja 10-ga) ümardab arvu etteantud täpsuseni;											
Kasutab harilikke murdudega teheteid sooritades ühiskordse ja ühistegeuri leidmist											
leiab arvu ruudu, kuubi, arvutab kuubi ning risttahuka pindala											
tunneb kümnekmurdu ning kujutab neid arviirel; kujutab ioonisel harilikku murdu osana tervikust											
kasutab taskuarvutit, digi- materjale ja arvuti õpetaja juhendamisel ja iseseisvaks harjutamiseks ning koduste tööde kontrollimiseks											
loeb ja kirjutab Rooma numbreid kuni kolmekümneni (XXX);											
lihtsustab ühe muutujaga avaldisi ning arvutab tähtsavaldis väärtuse											
leiab etteantud arvude seast võrrandi lahendi, lahendab lihtsamaid võrrandeid											
kogub lihtsa andmestiku, koostab sagedustabeli ning arvutab aritmeetilise keskmise											
illustreerib arvandmestikku tulp- ja sirgõhikdiagrammiga, loeb andmeid tulpdiaagrammilt											
teab ning teisendab pindala- ja ruumalühikuid											
teab plaanimõõdu tähendust ja kasutab ülesandeid lahendades											
joonestab, liigitab ja mõõdab nurki (täisnurk, teravnurk, mininurk, sirgenurk, kõrvunurgad, tipunurgad)											
joonestab ning tähistab punkti, sirge, kiire, lõigu, murdoone, ristuvad, lõikuvad ja paralleelsed sirged, ruudu, ristküliku											
Arvutamine											
		X									Naturaalarvud 0-1 000 000 ja nende esitus (järguühikud, järkarvud)
	X										Paaris- ja paaritud arvud
		X	X								Arvude liitmine peast ja kirjalikult. Liitmistehte komponentide nimetused. Liikmete ja tulemuste seosed
		X	X								Arvude lahutamine peast ja kirjalikult. Lahutamistehte komponentide nimetused. Liikmete ja tulemuste seosed
		X	X								Arvude korrutamine peast ja kirjalikult. Korrutamistehte komponentide nimetused. Liikmete ja tulemuste seosed
		X	X								Arvude jagamine peast ja kirjalikult. Jagamistehte komponentide

																			nimetused. Liikmete ja tulemuse seosed
																			Harilikud murrud
												x							Rooma numbrid
			x	x															Arvutiprogrammide kasutamine nõutavate oskuste harjutamiseks
																			Andmed ja algebra
				x									x						Võrrand
																			Valem
																			Geomeetrised kujundid ja mõõtmine
																		x	Lihtsamad geomeetrised kujundid (punkt, sirge, lõik, kiir, murdjoon, nurk)
																			Ruut (ümbermõõt ja pindala)
																			Ristikülik (ümbermõõt ja pindala)
																		x	Pikkusühikud ja nende teisendamine
																		x	Pindalaühikud ja nende teisendamine
																		x	Ajaühikud ja nende teisendamine

Teema Arvutamine

4. klassi õpilane oskab:

- lugeda, kirjutada, järjestada ja võrrelda arve kuni 1 000 000-ni;
- määrata arvu asukoha naturaalarvude seas;
- liita ja lahutada peast kuni kolmekohalisi arve;
- selgitada näidete varal termineid *arv* ja *number*; mõistab nende erinevust;
- lugeda ja kirjutada enamkasutatavaid rooma numbreid (kuni kolmekümneni), selgitada arvu üleskirjutuse põhimõtet rooma ja araabia numbritena;
- võrrelda ja järjestada naturaalarve, nimetada arvule eelneva või järgneva arvu;
- kujutada arve arvkiirel;
- esitada arvu järkarvude summana, järguühikute kordsete summana;
- liita ja lahutada kirjalikult arve 1 000 000 piires;
- selgitada avaldises olevate tehete järjekorda;
- nimetada tehete liikmeid;
- leida tähe arvvaartuse võrdustes proovimise või analoogia teel;
- nimetada liitmise ja lahutamise tehete komponente (liidetav, summa, vähendatav, vähendaja,

vahe);

- nimetada korrutamise ja jagamise tehte komponente (tegur, tegur, korrutis, jagatav, jagaja, jagatis);
- sõnastada ja esitab üldkujul liitmise omadusi: liidetavate vahetuvuse ja ühenduvuse omadus;
- kasutada liimise omadusi ja rühmitamist arvutamise hõlbustamiseks;
- kujutada joonisel murdu osana tervikust;
- nimetada joonisel märgitud terviku osale vastava murru;
- selgitada murru lugeja ja nimetaja tähendust;
- arvutada osa (ühe kahendiku, kolmandiku jne) tervikust;
- kirjalikult arvu korrutada ja jagada ühekohalise arvuga;
- kirjalikult arvu korrutada kahe- ja kolmekohalise arvuga;
- kirjalikult arvu jagada kahekohalise arvuga;
- lihtsustada nullidega lõppevate arvude jagamist;
- korrutada kuni kolmekohalise arve järkarvudega;
- jäägiga jagamise tähendust;
- jagada naturaalarve, kui jagamisel tekib jääk;
- korrutada naturaalarvu arvudega 10, 100 ja 1000;
- jagada nullidega lõppevaid arve peast arvudega 10, 100 ja 1000.

4.klassi õpilane teab:

- liitmis- ja lahutamistehte liikmete ning tulemuste vahelisi seoseid;
- korrutamise- ja jagamistehte liikmete ning tulemuste vahelisi seoseid;
- et nulliga jagada ei saa;
- et nulli jagamine annab vastuseks alati nulli.

Teema Mõõtmine ja tekstülesannete lahendamine

4.klassi õpilane oskab :

- teisendada pikkus-, aja-, mahu- ja rahaühikuid naaberühikuteks;
- arvutada teepikkuse ja aja põhjal kiirust;
- kasutada õpitud pikkuse-, aja-, raha-, mahu- ja temperatuuriühikuid ning kiirusühikut km/h ülesannete lahendamisel;
- lugeda termomeetri skaalalt temperatuuri ja märkida etteantud temperatuuri skaalale, kasutades külmakraadide märkimiseks negatiivseid arve
- nimetada aja mõõtmise ühikuid tund, minut, sekund, ööpäev, nädal, kuu, aasta, sajand;
- liita ja lahutada nimega arve;
- korrutada nimega arve ühekohalise arvuga;
- jagada nimega arve ühekohalise arvuga;
- kasutada mõõtühikuid tekstülesannete lahendamisel;
- nimetada Eestis käibelolevaid rahaühikuid sent, euro;
- kasutada arvutustes rahaühikuid;
- nimetada pikkusühikuid mm, cm, dm, m, km;
- teisendada ühikuid ühenimelisteks;
- lahendada kuni kolmetehtelisi elulise sisuga tekstülesandeid;
- koostada ise ühe- kuni kahetehtelisi tekstülesandeid.

4.klassi õpilane teab :

- teab nimetatud ühikute vahelisi seoseid.

Teema Geomeetrilised kujundid

4.klassi õpilane oskab :

- nimetada joonise abil geomeetrilisi kujundeid;
- nimetada kujundeid, mis on piiratud nii sirg- kui kõverjoonega;
- teha vahet tasapinnalistel ja ruumilistel kujunditel;
- nimetada ja näidata kolmnurga külgi, tippe ja nurki;
- selgitada kolmnurga ümbermõõdu tähendust ja näitab ümbermõõtu joonisel;
- nimetada ning näidata ristküliku ja ruudu külgi, vastaskülgi, lähiskülgi, tippe ja nurki;
- joonestada ristküliku ja ruudu nurklaua abil;
- selgitada nelinurga ümbermõõdu tähendust ja näitab ümbermõõtu joonisel;
- arvutada ristküliku, sealhulgas ruudu, ümbermõõdu;
- selgitada ristküliku, sealhulgas ruudu, pindala tähendust joonise abil;
- arvutada ristküliku, sealhulgas ruudu, pindala;
- kasutada mõõtühikuid tekstülesannete lahendamisel;
- joonestada etteantud mõõtude järgi ristkülikut, ruutu.

4.klassi õpilane teab:

- teab, mis on arvu ruut;
- teab peast ristküliku, sealhulgas ruudu, ümbermõõdu ning pindala valemeid.

2.1.6.2. 5. klassi õppesisu. 5. klassi lõpetaja teadmised ja oskused

Õpitulemused		Õppesisu
loeb, kirjutab, järjestab ja võrdleb naturaalarve (kuni miljardini)		5.klass
eristab paaris- ja paaritud arve;		
kirjutab naturaalarve järk-arvude summana ja järjestühikute kordsete summana;	X	
tunneb tehete omadusi ning tehete liikmete ja tulemuste seoseid;		
arvutab peast ja kirjalikult täisarvudega, rakendab tehete järjekorda;	X	
sõnastab ja kasutab jaguvus- tunnuseid (2-, 3-, 5-, 9- ja 10-ga) ümardab arvu etteantud täpsuseni;	X	
Kasutab harilikke murdudega teheteid sooritades ühiskordse ja ühistegevuri leidmist		
leiab arvu ruudu, kuubi, arvutab kuubi ning risttahuka pindala		
tunneb kümne murdu ning kujutab neid arviireil; kujutab joonisel harilikku murdu osana tervikust		
kasutab taskuarvuti, digi- materjale ja arvuti õpetaja juhendamisel ja iseseisvaks harjutamiseks ning koduste tööde kontrollimiseks		
loeb ja kirjutab Rooma numbreid kuni kolmekümneni (XXX); lihtsustab ühe muutujaga avaldisi ning arvutab tähtsavaldisse väärtuse		
leiab etteantud arvu seast võrrandi lahendi; lahendab lihtsamaid võrrandeid		
kogub lihtsa andmestiku, koostab sagedustabeli ning arvutab aritmeetilise keskmise		
illustreerib arvandmestikku tulp- ja sirgjoendiagrammiga, loeb andmeid tulpdiagrammit		
teab ning teisendab pindala- ja ruumalühikuid		
teab plaanimõõdu tähendust ja kasutab ülesandeid lahendades		
joonestab, liigitab ja mõõdab nurki (täismurk, teravnurk, müüri- ja sirgjooneline, kõrvunurgad, tipponurgad)		
joonestab ning tähistab punkti, sirge, kiire, lõigu, murdjoone, ristuvaid, lõikuvaid ja paralleelseid sirged, ruudu, ristküliku		
		Arvutamine
X		Naturaalarvud 0–1 000 000 000 ja nende esitus (järgühikud, järk-arvud).
	X	Paaris- ja paaritud arvud.
		Alg- ja kordarvud.

- jagab kirjalikult kuni 5-kohalisi arve kuni 2-kohalise arvuga;
- selgitab naturaalarvu kuubi tähendust ja leiab arvu kuubi;
- tunneb tehete järjekorda (liitmine/lahutamine, korrutamine/jagamine, sulud), arvutab kuni neljatehteliste arvavaldiste väärtusi;
- avab sulgusid arvavaldiste korral; toob ühise teguri sulgudest välja;
- otsustab (tehet sooritamata), kas arv jagub 2-ga, 3-ga, 5-ga või 10-ga;
- leiab arvu tegureid ja kordseid;
- teab, et arv 1 ei ole alg- ega kordarv;
- esitab arvu algtegurite korrutisena;
- otsustab 100 piires, kas arv on alg- või kordarv;
- esitab naturaalarvu algarvuliste tegurite korrutisena;
- leiab arvude suurima ühisteguri (SÜT) ja ja vähima ühiskordse (VÜK).
- loeb numbritega kirjutatud arve miljardi piires;
- kirjutab arve dikteerimise järgi;
- määrab arvu järke ja klasse;
- kirjutab arve kasvavas (kahanevas) järjekorras;
- liidab ja lahutab kirjalikult naturaalarve miljardi piires;
- märgib naturaalarve arvkiirele;
- võrdleb arve;
- teab ümardamisreegleid ja ümardab arvu etteantud täpsuseni;
- selgitab murru lugeja ja nimetaja tähendust;
- tunneb kümnendmurru kümnendkohti; loeb kümnendmurde;
- kirjutab kümnendmurde numbrite abil verbaalse esituse järgi;
- võrdleb ja järjestab kümnendmurde;
- kujutab kümnendmurde arvkiirel;
- ümarab kümnendmurde etteantud täpsuseni;
- liidab ja lahutab kirjalikult kümnendmurde;
- korrutab ja jagab peast kümnendmurde järguühikutega (10, 100, 1000, 10 000 ja 0,1; 0,01; 0,001);
- korrutab kirjalikult kuni kolme tüvenumbriga kümnendmurde; jagab kirjalikult kuni kolme tüvenumbriga murdu murruga, milles on kuni kaks tüvenumbrit;
- tunneb tehete järjekorda ja sooritab mitme tehtega ülesandeid kümnendmurdudega ;
- sooritab arvutuste kontrollimiseks neli põhitehet taskuarvutil.

Andmed ja algebra:

- tunneb ära arvavaldise ja tähtavaldise;
- lihtsustab ühe muutujaga täisarvuliste kordajatega avaldise; arvutab lihtsa tähtavaldise väärtuste;
- kirjutab sümbolites tekstina kirjeldatud lihtsamaid tähtavaldisi;
- eristab valemit avaldisest;
- kasutab valemit ja selles sisalduvaid tähiseid arvutamise lihtsustamiseks;
- tunneb ära võrrandi, selgitab, mis on võrrandi lahend;
- lahendab proovimise või analoogia abil võrrandi, mis sisaldab ühte tehet ja naturaalarve;
- selgitab, mis on võrrandi lahendi kontrollimine;
- lahendab kuni kahetehtelisi tekstülesandeid;
- kogub lihtsa andmestiku;
- korrastab lihtsamaid arvandmeid ja kannab neid sagedustabelisse;

- tunneb mõistet sagedus ning oskab seda leida;
- tajub skaala tähendust arvkiire ühe osana;
- loeb andmeid erinevatelt skaaladelt andmeid ja toob näiteid skaalade kasutamise kohta;
- loeb andmeid tulpdiaagrammilt ja neid kõige üldisemalt iseloomustada;
- joonistab õpitud diagrammitüüpe;
- arvutab aritmeetilise keskmise.

Geomeetrilised kujundid:

- joonestab sirge, kiire ja lõigu ning selgitab nende erinevusi;
- märgib ja tähistab punkte sirgel, kiirel, lõigul;
- joonestab etteantud pikkusega lõigu;
- mõõdab antud lõigu pikkuse;
- arvutab murdjoone pikkuse;
- joonestab nurga, tähistab nurga tipu ja kirjutab nurga nimetuse sümbolites;
- võrdleb etteantud nurki silma järgi ja liigitab neid,
- joonestab teravnurga, nürinurga, täisnurga ja sirgnurga;
- kasutab malli nurga mõõtmiseks ja etteantud suurusega nurga joonestamiseks;
- teab täisnurga ja sirgnurga suurust;
- leiab jooniselt kõrvunurkade ja tippnurkade paare;
- joonestab kõrvunurki ja teab, et kõrvunurkade summa on 180°
- arvutab antud nurga kõrvunurga suuruse;
- joonestab tippnurki ja teab, et tippnurgad on võrdsed;
- joonestab lõikuvaid ja ristuvaid sirgeid;
- joonestab paralleellükke abil paralleelseid sirgeid;
- tunneb ja kasutab sümboleid \parallel ja \perp
- arvutab kuubi ja risttahuka pindala ja ruumala;
- teisendab pindalaühikuid;
- teab ja teisendab ruumalaühikuid;
- kasutab ülesannete lahendamisel mõõtühikute vahelisi seoseid;
- selgitab plaanimõõdu tähendust;
- valmistab ruudulisele paberile lihtsama (korterit jm) plaani.

2.1.6.3. 6. klassi õppesisu. 6. klassi lõpetaja teadmised ja oskused

Õpitulemused													Õppesisu
loeb, kirjutab, järjestab ja võrdleb täisarve ning positiivseid ratsionaalarve arvutab peast ja kirjalikult positiivsete ratsionaalarvudega, rakendab tehete järjekorda Leiab vastandaru, pöördaru ja absoluutväärtuste tunneb harilikumurdu ning kujutab neid arvkiirele; kinnitab isoomisel hariliku murdu osana tervikust kasutab digiõppematerjale ja arvutiprogramme õpetaja juhendamisel ja iseseisvaks harjutamiseks ning koduste tööde kontrollimiseks; kasutab vajaduse korral tasakaaluvõrrid. teisendab hariliku murru kümnendmurruks, lõpliku kümnendmurru harilikuks murruks ning leiab hariliku murru kümnendlähendi tunneb protsendi mõistet ja leiab osa tervikust; lahendab ja koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid ning kontrollib ja hindab tulemust; joonestab koordinaatteljestiku, märgib sinna punkti etteantud koordinaatide järgi, loeb teljestikus asuva punkti koordinaate, loeb ja joonistab temperatuuri ning liikumise graafikut. loeb andmeid sektordiagrammilt Joonestab ning tähistab kolmnurga, ringi konstrueerib sirgii ja joonlaua lõigu keskristsirge, nurgapoolitaja ning sirge suhtes sümmeetrilisi tasandaid. rakendab kolmnurga sisenurkade summat ja kolmnurkade võrdsuse tunnuseid (KKK, KNK, NKN) ülesandeid lahendades; liigitab kolmnurki külgede ja nurkade järgi, joonestab kolmnurga kõrgused ning arvutab kolmnurga pindala arvutab ringjoone pikkuse ja ringi pindala													6. klass
													Arvutamine
X	X	X	X										Naturaalarvu vastandaru ja pöördaru.
X	X		X										Täisarvud.
	X												Arvu absoluutväärtus.
X	X		X	X	X								Harilik ja kümnendmurd ning nende teisendamine.
	X		X		X								Neli põhitehet täisarvude ja positiivsete ratsionaalarvude vallas.
													Andmed ja algebra
	X		X			X	X						Protsent, osa leidmine tervikust.
							X	X					Koordinaatteljestik, temperatuuri ja liikumise graafik.
								X					Diagrammid (sektordiagramm).
													Geomeetrilised kujundid ja mõõtmine
			X										Sümmeetria sirge suhtes.
									X				Lõigu keskristsirge ja nurgapoolitaja.
								X		X	X		Kolmnurk ja selle elemendid.
								X	X	X	X		Kolmnurkade

																liigitamine, joonestamine ja võrdsuse tunnused.
						x					x	x				Kolmnurga pindala leidmine aluse ja kõrguse abil.
						x				x					x	Ringjoon, selle pikkus. Ring, selle pindala.

Õpilane teab ja oskab:

Arvutamine:

- teab murru lugeja ja nimetaja tähendust; teab, et murrujoonel on jagamismärgi tähendus;
- kujutab harilikke murde arvkiirel;
- kujutab lihtsamaid harilikke murde vastava osana lõigust ja tasapinnalisest kujundist;
- tunneb liht- ja liigmurde;
- teab, et iga täisarvu saab esitada hariliku murruna;
- taandab murde nii järkjärgult kui suurima ühisteguriga, jäädes arvutamisel saja piiresse;
- teab, milline on taandumatu murd;
- laiendab murdu etteantud nimetajani;
- teisendab murde ühenimelisteks ja võrdleb neid;
- teab, et murdude ühiseks nimetajaks on antud murdude vähim ühiskordne;
- liidab ja lahutab ühenimelisi ja erinimelisi murde;
- esitab liigmurru segaarvuna ja vastupidi;
- korrutab harilikke murde omavahel ja murdarve täisarvudega;
- tunneb pöördarvu mõistet;
- jagab harilikke murde omavahel ja murdarve täisarvudega ning vastupidi;
- tunneb segaarvude liitmise, lahutamise, korrutamise ja jagamise eeskirju ja rakendab neid arvutamisel;
- teisendab lõpliku kümnendmurru harilikuks murruks ja harilikku murru lõplikuks või lõpmatuks perioodiliseks kümnendmurruks;
- leiab hariliku murru kümnendlähendi ja võrdleb harilikke murde kümnendlähendite abil;
- arvutab täpselt avaldiste väärtusi, mis sisaldavad nii kümnend- kui harilikke murde, ümar ja nurksulge ning ei tekita negatiivseid vahe- ega lõpptulemusi.;
- selgitab negatiivsete arvude tähendust, toob nende kasutamise kohta elulisi näiteid;
- teab, et naturaalarvud koos oma vastandarvudega ja arv null moodustavad täisarvude hulga;
- võrdleb täisarve ja järjestab neid;
- teab arvu absoluutväärtuse geomeetrilist tähendust;
- leiab täisarvu absoluutväärtuse;
- liidab ja lahutab positiivsete ja negatiivsete täisarvudega, tunneb arvutamise reegleid;
- vabaneb sulgudest, teab, et vastandarvude summa on null ja rakendab seda teadmist arvutustes;
- rakendab korrutamise ja jagamise reegleid positiivsete ja negatiivsete täisarvudega arvutamisel;
- arvutab kirjalikult täisarvudega;

Andmed ja algebra:

- leiab osa tervikust;
- selgitab protsendi mõistet; teab, et protsent on üks sajandik osa tervikust;
- leiab arvust protsentides määratud osa;
- lahendab igapäevaelule tuginevaid ülesandeid protsentides määratud osa leidmisele (ka intressiarvutused);
- lahendab mitmetehtelisi tekstülesandeid täis- ja murdarvudega;
- lahendab tekstülesandeid protsentides määratud osa leidmisele;

õpetaja juhendamisel modelleerib lihtsamas reaalses kontekstis esineva probleemi (probleemülesannete lahendamine).

- määrab punkti koordinaate ristkoordinaadistikus;
 - joonestab lihtsamaid graafikuid;
 - loeb graafikuid, sh liiklusohutusala graafikute lugemine ja analüüsimine;
- kahe- ja lihtsamate kolmetehteliste tekstülesannete analüüsimine ning lahendamine.

Geomeetrilised kujundid:

- teab ringjoone keskpunkti, raadiuse ja diameetri tähendust;
- joonestab etteantud raadiuse või diameetriga ringjoont;
- leiab katseliselt arvu ligikaudse väärtuse;
- arvutab ringjoone pikkuse ja ringi pindala;
- joonestab etteantud suurusega sektoreid;
- loeb andmeid sektordiagrammilt;
- eristab joonisel sümmeetrilised kujundid;
- joonestab sirge (ja punkti) suhtes antud punktiga sümmeetrilist punkti, antud lõiguga sümmeetrilise lõigu ja antud kolmnurga või nelinurgaga sümmeetrilist kujundi;
- kasutades IKT võimalusi (internetiotsing, pildistamine) toob näiteid õpitud geomeetrilistest kujunditest ning sümmeetriast arhitektuuris ja kujutavas kunstis;
- poolitab sirkli ja joonlauaga lõigu ning joonestab keskristsirge;
- poolitab sirkli ja joonlauaga nurga;
- näitab joonisel ja nimetab kolmnurga tippu, külge, nurki;
- joonestab ja tähistab kolmnurga, arvutab kolmnurga ümbermõõdu;
- leiab joonisel ja nimetab kolmnurga lähisnurki, vastasnurki, lähiskülge, vastaskülge;
- teab ja kasutab nurga sümboleid;
- teab kolmnurga sisenurkade summat ja rakendab seda puuduva nurga leidmiseks;
- teab kolmnurkade võrdsuse tunnuseid KKK, KNK, NKN ning kasutab neid ülesannete lahendamisel;
- liigitab joonistel etteantud kolmnurki nurkade ja külgede järgi;
- joonestab teravnurkse, täisnurkse ja nürinurkse kolmnurga;
- joonestab erikülgse, võrdkülgse ja võrdhaarse kolmnurga;
- joonestab kolmnurga kolme külje järgi, kahe külje ja nendevahelise nurga järgi ning ühe külje ja selle lähisnurkade järgi;
- näitab ja nimetab täisnurkse kolmnurga külge;
- näitab ja nimetab võrdhaarses kolmnurgas külge ja nurki;
- teab võrdhaarse kolmnurga omadusi ja kasutab neid ülesannete lahendamisel;

- tunneb mõisteid alus ja kõrgus, joonestab iga kolmnurga igale alusele kõrguse;
- mõõdab kolmnurga aluse ja kõrguse ning arvutab pindala.

2.1.7. Matemaatika õppe- ja kasvatuseesmärgid III kooliastmes

9. klassi lõpetaja:

- 1) koostab ja rakendab eri eluvaldkondade ülesandeid lahendades sobivaid matemaatilisi mudeleid;
- 2) püstib hüpoteese ja kontrollib neid, üldistab ning arutleb loogiliselt, põhjendab väiteid;
- 3) kasutab matemaatiliste seoste uurimisel arvutiprogramme ja muid abivahendeid;
- 4) näeb seoseid erinevate matemaatiliste mõistete vahel ning loob neist süsteemi;
- 5) hindab oma matemaatilisi teadmisi ja oskusi ning arvestab neid edasist tegevust kavandades.

2.1.8. Õpitulemused ja õppesisu III kooliastmes

2.1.8.1. 7. klassi õppesisu. 7. klassi lõpetaja teadmised ja oskused

Õpitulemused														Õppesisu								
liidab, lahutab, korrutab, jagab racionaalarve peast, kirjalikult ja taskuarvutiga ning rakendab tehete järjekorda	kirjutab suuri ja väikseid arve standardkuju; ümardab arve etteantud täpsuseni; järjekorda	selgitab naturaalarvulise astendajaga astendamise tähendust ning kasutab astendamise reegleid;	moodustab 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	leiab terviku protsentides antud osamäära järgi	väljendab kahe arvu jagatist protsentides	leiab, mitu protsenti moodustab üks arv teisest	määrab suuruse kasvamist ja kahanemist protsentides	eristab muutust protsentides muutusest protsendipunktides	tõlgendab reaalsuses ja teistes õppeainetes esinevaid protsentides väljendatavaid suurusi, sealhulgas laenuudega (aimult lihtintress)	seotud kulutusi ja ohite	arutleb maksude olulisuse üle ühiskonnas	korrutab, jagab üksliikmeid;	lahendab võrrandi põhiomadusi kasutades lineaar- ja võrdkülgulisi võrrandeid	lahendab tekstülesandeid võrrandite abil	selgitab näidete põhjal muutuva suuruse ja funktsiooni olemust	selgitab võrdelise ja pöördvõrdelise sõltuvuse tähendust eluliste näidete põhjal	joonestab valemil järgi funktsiooni graafiku (mii käsitsi kui ka arvutiga) ning loeb graafikult funktsiooni ja argumendi väärtusi	määrab valemil või graafiku põhjal funktsiooni liigi	joonestab ning konstrueerib (käsitsi ja arvutiga) tasandilisi kujundeid etteantud elementide järgi	arvutab kujundite joonelementid, ümbermõõdu, pindala	7. klass
X																					Arvutamine ja andmed	
		X																				Arvutamine racionaalarvudega (kordavalt).
	X																					Arvu 10 astmed (ka negatiivne täisarvuline astendaja).
																						Arvu standardkuju.
																						Naturaalarvulise astendajaga aste.
			X																			Statistiline kogum ja selle karakteristikud (sagedus, suhteline sagedus, aritmeetiline

																				keskmine).
					X															Tõenäosuse mõiste.
																				Protsent
					X					X										Protsendi mõiste (kordavalt).
					X					X										Promilli mõiste tutvustavalt.
		X	X			X														Terviku leidmine protsendi järgi.
							X			X										Jagatise väljendamine protsentides.
								X												Protsendipunkt.
							X		X	X										Kasvamise ja kahanemise väljendamine protsentides.
							X	X	X	X										Protsentides muutuse eristamine muutusest protsendipunktides.
																				Algebra
										X										Üksliige.
										X										Tehted üksliikmetega.
										X										Võrrandi põhiomadused.
										X	X									Lineaarvõrrand.
										X	X									Võrdkujuline võrrand.
											X									Võrdeline jaotamine.
X										X	X									Tekstülesannete lahendamine võrrandite abil.
																				Funktsioonid
												X								Muutuv suurus, funktsioon.
													X			X				Võrdeline ja pöördvõrdeline sõltuvus.
														X		X				Praktiline töö: võrdelise ja pöördvõrdelise seose määramine (nt liikumisel teepikkus, ajavahemik, kiirus).
														X		X				Lineaarfunktsioon.
																				Geomeetria
																X	X			Hulknurkad (rööpkülik)

Õpilane teab ja oskab:

Arvutamine ja andmed:

- kasutab õigesti märgireegleid ratsionaalarvudega arvutamisel;
- eri liiki murdude korral hindab, mil viisil arvutades saab täpse vastuse ja kuidas on otstarbekas arvutada;
- mitme tehete ülesandes kasutab vastand arvude summa omadust ja liitmise seadusi;
- korrutab ja jagab positiivseid ja negatiivseid harilikke murde (ka segaarve);
- arvutab mitme tehete ülesannetes, milles on kuni neli tehet ja ühed sulud;
- selgitab naturaalarvulise astendajaga astendamise tähendust;
- astendab negatiivset arvu naturaalarvuga, teab sulgude tähendust [näit: $(-2)^{3}$ või 2^3];
- tunneb tehete järjekorda, kui arvutustes on astendamistehteid;
- korrutab ühe ja sama alusega astmeid $a^m \cdot a^n = a^{m+n}$;
- astendab korrutise $(a \cdot b)^n = a^n \cdot b^n$;
- astendab astme $(a^m)^n = a^{m \cdot n}$;
- jagab võrdsete alustega astmeid $a^m : a^n = a^{m-n}$;
- astendab jagatise $(a : b)^n = a^n : b^n$;
- teab, et

$$10^{-1} = 0,1$$

$$10^{-2} = 0,01$$

$$10^{-3} = 0,001$$

$$10^{-4} = 0,0001$$

- kirjutab kümnendmurrude abil 10-ne astmete abil;
- kirjutab suuri ja väikseid arve standardkujul, selgitab standardkujuliste arvude kasutamist teistes õppeainetes ja igapäevaelus
- sooritab taskuarvutil tehteid ratsionaalarvudega;
- toob näiteid igapäevaelu olukordadest, kus kasutatakse täpseid, kus ligikaudseid arve;
- ümardab arve etteantud täpsuseni;
- ümardab arvutuste (ligikaudseid) tulemusi mõistlikult;
- moodustab reaalse andmete põhjal statistilise kogumi, korrastab seda, moodustab sageduste ja suhteliste sageduste tabeli ja iseloomustab seda aritmeetilise keskmise ja diagrammide abil;
- joonestab sektordiagrammi (nii arvutil kui ka käsitsi);
- selgitab tõenäosuse tähendust;
- katsetulemuste vahetu loendamise kaudu arvutab lihtsamatel juhtudel sündmuse klassikalise tõenäosuse.

Protsent:

- selgitab promilli tähendust;
- leiab terviku protsentides antud osamäära järgi;
- väljendab kahe arvu jagatist ehk suhet protsentides;
- leiab, mitu protsenti moodustab üks arv teisest ja selgitab, mida tulemus näitab;
- määratleb suuruse kasvumist ja kahanemist protsentides kui kahe arvu muudu ja algväärtuse suhet;

- eristab muutust protsentides muutusest protsendipunktides;
- tõlgendab reaalsuses esinevaid protsentides väljendatavaid suurusi, lahendab kuni kahesammulisi protsentülesandeid;
- rakendab protsentarvutust reaalse sisuga ülesannete lahendamisel;
- 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;
- hindab kriitiliselt manipuleerimisvõtteid (näiteks laenamisel);

Algebra:

- teab mõisteid üksliige ja selle kordaja;
- teab, et kordaja 1 jäetakse kirjutamata ja miinusmärk üksliikme ees tähendab kordajat -1 ;
- viib üksliikme normaalkujule ja leiab selle kordaja;
- koondab üksliikmeid;
- korrutab ja astendab üksliikmeid;
- lahendab võrdekujulise võrrandi;
- lahendab murdarvuliste kordajatega lineaarvõrrandeid;
- koostab lihtsamate tekstülesannete lahendamiseks võrrandi, lahendab selle;
- kontrollib tekstülesande lahendit;
- koostab lineaarvõrrandi etteantud teksti järgi, lahendab tekstülesandeid lineaarvõrrandi abil;
- modelleerib õpetaja juhendamisel lihtsamas reaalses kontekstis esineva probleemi ja tõlgendab saadud tulemusi õpetaja juhendamisel.

Funktsioonid:

- selgitab näidete põhjal muutuva suuruse ja funktsiooni olemust;
- selgitab võrdelise sõltuvuse tähendust eluliste näidete põhjal (nt teepikkus ja aeg; rahasumma ja kauba kogus);
- kontrollib tabelina antud suuruste abil, kas on tegemist võrdelise sõltuvusega;
- otsustab graafiku põhjal, kas on tegemist võrdelise seosega;
- toob näiteid võrdelise sõltuvuse kohta ;
- leiab võrdeteguri;
- joonestab võrdelise sõltuvuse graafiku;
- selgitab pöördvõrdelise sõltuvuse tähendust eluliste näidete põhjal (nt ühe kilogrammi kauba hind ja teatud rahasumma eest saadava kauba kogus; kiirus ja aeg);
- kontrollib tabelina antud suuruste abil, kas on tegemist pöördvõrdelise sõltuvusega;
- saab graafiku põhjal aru, kas on tegemist pöördvõrdelise sõltuvusega;
- joonestab pöördvõrdelise sõltuvuse graafiku;
- teab, mis on lineaarne sõltuvus; eristab lineaarliiget ja vabaliiget;
- joonestab lineaarfunktsiooni avaldise põhjal graafiku;
- otsustab graafiku põhjal, kas funktsioon on lineaarne või ei ole.

Geomeetria:

- teab, mis on hulknurk, näitab hulknurga tippu, külgi ja nurki, lähiskülgi ja lähisnurki;
- saab aru mõistest korrapärane hulknurk;

- arvutab hulknurga übermõõtu, sisenurkade summa ja korrapärase hulknurga ühte nurka;
- joonestab etteantud külgede ja nurgaga rööpküliku, tema diagonaalid ja kõrguse;
- teab rööpküliku külgede, nurkade ja diagonaalide omadusi, kasutab neid ülesannete lahendamisel;
- mõõdab rööpküliku küljed ja kõrguse, arvutab übermõõdu ja pindala; joonestab etteantud külje ja nurga järgi rombi;
- teab rombi diagonaalide ja nurkade omadusi, kasutab neid ülesannete lahendamisel;
- joonestab ja mõõdab rombi külgi, kõrgust ja diagonaale, arvutab übermõõdu ja pindala;
- tunneb kehade hulgast kolmnurkse ja nelinurkse püstprisma;
- näitab ja nimetab kolmnurkse ja nelinurkse püstprisma põhitahke, näidab selle tippe, külgservi, põhiservi, prisma kõrgust, külgtahke, põhja kõrgust; arvutab kolmnurkse ja nelinurkse püstprisma pindala ja ruumala.

2.1.8.2. 8. klassi õppesisu. 8. klassi lõpetaja teadmised ja oskused

Õpitulemused										Õppesisu
korrastab hulklükmeid, liidab, lahutab ning korrutab hulklükmeid, jagab hulklükget ükslükmetega tegurdab hulklükmeid (toob sulgude ette, kasutab abivalemeid, tegurdab ruutkolmlükget Taandab ja laiendab algebralist murdu ning liidab, lahutab, korrutab, ja jagab algebralisi murde Lihtsustab kahetehtelisi ratsionaalvaldisi lahendab tekstülesandeid võrrandisüsteemide abil lahendab lineaarvõrrandisüsteeme ning kasutab arvutit lineaarvõrrandisüsteeme graafiliselt lahendades; lahendab täielikke ja mittetäielikke ruutvõrrandeid Lahendab võrrandi põhiomadusi kasutades lineaar- ja võrdekujulise võrrandeid arvutab kujundite pindala ja ruumala defineerib kujundeid, kolmnurga ja trapetsi kesklokku, kolmnurga mediaani, kolmnurga ümber- ja siseringjoont ning kesk- ja piirdenurga selgitab teoreemi, eelduse, väite ja tõestuse tähendust selgitab mõne teoreemi tõestuskäiku kasutab kolmnurkade ja hulknurkade samasust probleemülesandeid lahendades kasutab olemasolevaid arvutiprogramme seaduspärasusi avastades ja hüpoteese püstitades										8.klass
										Algebra
X										Hulklükge.
X										Tehted hulklükmetega.
	X									Ruutude vahe, summa ruudu ja vahe ruudu valeimid.
					X					Lineaarvõrrandisüsteem.
			X		X					Tekstülesannete lahendamine võrrandite ja võrrandisüsteemide abil.
										Geomeetria
								X	X	Definitsioon, teoreem, eeldus, väide, tõestus.
							X			Hulknurgad (trapets)
							X			Ring ja ringjoon. Kesknurk.
							X			Piirdenurk, Thalese teoreem.

										X			Ringjoone puutuja.
										X			Kolmnurga ning korrapärase hulknurga sise- ja ümberringjoon.
											X		Sirgete paralleelsuse tunnused.
										X			Kolmnurga ja trapetsi kesklõik.
										X			Kolmnurga mediaan ja raskuskese.
													Hulknurgad (kolmnurk, korrapärase hulknurk)
													Kolmnurkade sarnasuse tunnused. Hulknurkade sarnasus.
													Maa-alade plaanistamine.
									X				Ruumilised kujundid (püströöptahukas, püstprisma), nende pindala ja ruumala.

Õpilane teab ja oskab:

Algebra:

- teab mõisteid hulkliige, kakslige, kolmlige ja nende kordajad;
- korrastab hulkliikmeid;
- arvutab hulkliikme väärtuse;
- liidab ja lahutab hulkliikmeid, kasutab sulgude avamise reeglit;
- korrutab ja jagabhulkliikme üksliikmega;
- toob teguri sulgudest välja;
- korrutab kaksligeid;
- leiab kahe üksliikme summa ja vahe korrutise $(a+b)(a-b)=a^2-b^2$;
- leiab kakslige ruudu $(a+b)^2 = a^2+2ab+b^2$; $(a-b)^2 = a^2-2ab+b^2$;
- korrutab hulkliikmeid;
- tegurdab avaldist kasutades ruutude vahe ning summa ja vahe ruudu valemeid;
- teisendab ja lihtsustab algebralisi avaldiseid;
- tunneb ära kahe tundmatuga lineaarse võrrandisüsteemi;
- lahendab kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteemi graafiliselt (nii käsitsi kui ka arvuti abil);
- lahendab kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteemi liitmisvõttega
- lahendab kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteemi asendusvõttega;
- lahendab lihtsamaid tekstülesandeid kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteemi abil;

Geomeetria:

- selgitab definitsiooni ning teoreemi, eelduse ja väite mõistet;
- kasutab dünaamilise geomeetria programmi seaduspärasuste avastamisel ja hüpoteeside püstitamisel;
- selgitab mõne teoreemi tõestuskäiku;
- defineerib paralleelseid sirgeid, teab paralleelide aksioomi;
- teab, et
 - 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;
- näitab joonisel ja defineerib lähisnurki ja põiknurki;
 - teab sirgete paralleelsuse tunnuseid ning kasutab neid ülesannete lahendamisel;
 - joonestab ja defineerib kolmnurga välisnurga;
 - kasutab kolmnurga välisnurga omadust;
 - joonestab ja defineerib kolmnurga kesklõigu;
 - teab kolmnurga kesklõigu omadusi ja kasutab neid ülesannete lahendamisel;
 - defineerib ja joonestab trapetsi;
 - liigitab nelinurki;
 - joonestab ja defineerib trapetsi kesklõigu;
 - teab trapetsi kesklõigu omadusi ning kasutab neid ülesannete lahendamisel;
 - defineerib ja joonestab kolmnurga mediaani, selgitab mediaanide lõikepunkti omaduse;
 - joonestab etteantud raadiuse või diameetriga ringjoone;
 - leiab joonisel ringjoone kaare, kõõlu, kesknurga ja piirdenurga;
 - teab seost samale kaarele toetuva kesknurga ja piirdenurga suuruste vahel ning kasutab seda teadmist ülesannete lahendamisel;
 - joonestab ringjoone lõikaja ja puutuja;
 - teab puutuja ja puutepunkti tõmmatud raadiuse vastastikust asendit ja kasutab seda ülesannete lahendamisel;
 - teab, et ühest punktist ringjoonele joonestatud puutujate korral on puutepunktid võrdsetel kaugustel sellest punktist ning kasutab seda ülesannete lahendamisel;
 - teab, et kolmnurga kõigi külgede keskristsirged lõikuvad ühes ja samas punktis, mis on kolmnurga ümberringjoone keskpunkt;
 - joonestab kolmnurga ümberringjoone (käsitsi joonestusvahendite abil ja arvuti abil);
 - teab, et kolmnurga kõigi nurkade poolitajad lõikuvad ühes ja samas punktis, mis on kolmnurga siseringjoone keskpunkt;
 - joonestab kolmnurga siseringjoone (käsitsi joonestusvahendite abil ja arvuti abil);
 - joonestab korrapäraseid hulknurki (kolmnurk, kuusnurk, nelinurk, kaheksanurk) käsitsi joonestusvahendite abil ja arvuti abil;
 - selgitab, mis on apoteem ja joonestab selle;
 - arvutab korrapärase hulknurga ümbermõõdu;
 - kontrollib antud lõikude võrdelisust;
 - teab kolmnurkade sarnasuse tunnuseid ja kasutab neid ülesannete lahendamisel;
 - teab teoreeme sarnaste hulknurkade ümbermõõtude ja pindalade kohta ning kasutab neid ülesannete lahendamisel;
 - selgitab mõõtkava tähendust;
 - lahendab rakendusliku sisuga ülesandeid (pikkuste kaudne mõõtmine; maa-alade plaanistamine; plaani kasutamine looduses).

2.1.8.3. 9. klassi õppesisu. 9. klassi lõpetaja teadmised ja oskused

Õpitulemused													Õppesisu
selgitab arvu ruutjuure tähendust ja leiab peast või taskuarvutil mutiit	lahendab täielikke ja mittetäielikke ruutvõrrandeid	taandab ja laiendab algebralist murdu; liidab, lahutab, korrutab ja jagab algebralisi murde;	lihtsustab kahetehtelisi ratsionaalavaldisi;	lahendab tekstülesannete võrrandite ja võrrandisüsteemide abil	selgitab funktsiooni graafiku asendi ja kuju sõltuvust funktsiooni avaldises olevatest reaalide kordajast ja vabaliikmest.	selgitab nullkohtade tähendust ning leiab nullkohad graafikult ja valemit.	loeb jooniselt parabooli haripunkti ja arvutab parabooli haripunkti koordinaadid	kasutab funktsiooni lihtsamate reaalsusest tulenevate probleemide modelleerimisel.	lahendab geomeetria sisuga probleemülesandeid	kirjeldab kujundite omadusi ning klassifitseerib kujundeid ühiste omaduste põhjal	leiab täisnurkse kolmnurga joonelemendid	kasutab olemasolevaid arvutiprogramme seaduspärasusi avastades ja hüpoteese püstitades	9.klass
													Arvutamine ja andmed
X													Arvu ruutjuur.
													Algebra
	X												Täielik ja mittetäielik ruutvõrrand.
		X	X										Algebraline murd.
		X	X										Tehted algebraliste murdudega.
				X									Tekstülesannete lahendamine võrrandite ja võrrandisüsteemide abil.
													Funktsioonid
				X	X	X	X					X	Ruutfunktsioon.
													Geomeetria
									X	X	X		Pythagorase teoreem.
												X	Teravnurga trigonomeetriselised funktsioonid.
												X	Ruumilised kujundid (püramiid, silinder, koonus, kera), nende pindala ja ruumala.

Õpilane teab ja oskab:

Arvutamine ja andmed:

- selgitab arvu ruutjuure tähendust
- leiab peast või taskuarvutil ruutjuure;

Algebra:

- 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;
- kontrollib ruutvõrrandi lahendeid;
- selgitab ruutvõrrandi lahendite arvu sõltuvust ruutvõrrandi dikriminandist;
- lahendab lihtsamaid, sh igapäeva eluga seonduvaid tekstülesandeid ruutvõrrandi abil;
- õpetaja juhendamisel modelleerib ja lahendab lihtsaid, reaalses kontekstis esinevaid probleeme ja tõlgendab tulemusi;
- tegurdab ruutkolmliikme vastava ruutvõrrandi lahendamise abil;
- teab, millist võrdust nimetatakse samasuseks;
- teab algebralise murru põhiomadust;
- taandab algebralise murru algebralise murru kasutades hulkliikmete tegurdamisel korrutamise abivalemiteid, sulgude ette võtmist ja ruutkolmliikme tegurdamist;
- laiendab algebralist murdu;
- korrutab, jagab ja astendab algebralisi murde;
- liidab ja lahutab ühenimelisi algebralisi murde;
- teisendab algebralisi murde ühenimelisteks;
- liidab ja lahutab erinimelisi algebralisimurde;
- lihtsustab lihtsamaid (kahetehtelisi) ratsionaalavaldisi.

Funktsioonid:

- 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.

Geomeetria:

- 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;
- 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;
- selgitab, kuidas tekib kera;
- eristab mõisteid sfäär ja kera,
- selgitab, mis on kera suuring;
- arvutab kera pindala ja ruumala.

2.1.9. Praktilised tööd ja IKT rakendamine

1. Praktiline töö: Ruutfunktsioon (arvuti abil).
2. Maa-alade plaanistamine.
3. Ruumilised kujundid, nende pindala ja ruumala.

2.1.10. Füüsiline õpikeskkond

1. Kool korraldab õppe klassis, kus on tahvlile joonestamise vahendid.
2. Kool võimaldab vajaduse korral kasutada internetiühendusega sülearvutite või lauaarvutite komplektiga, arvestades vähemalt ühe arvuti kahe õpilase kohta.
3. Kool võimaldab tasandiliste ja ruumiliste kujundite komplektid.
4. Kool võimaldab klassiruumis kasutada taskuarvutite komplekti.

Hindamine

Matemaatika õpitulemusi hinnates võetakse aluseks tunnetusprotsessid ja nende hierarhiline ülesehitus.

1. Faktide, protseduuride ja mõistete teadmine: meenutamine, äratundmine, informatsiooni leidmine, arvutamine, mõõtmine, klassifitseerimine/järjestamine.
2. Teadmiste rakendamine: meetodite valimine, matemaatilise info eri viisidel esitamine, modelleerimine, rutiinsete ülesannete lahendamine.
3. Arutlemine: põhjendamine, analüüs, süntees, üldistamine, tulemuste hindamine, mitterutiinsete ülesannete lahendamine.

Hindamise vormidena kasutatakse kujundavat ja kokkuvõtvat hindamist.

Kujundav hindamine

Kujundav hindamine annab infot ülesannete üldise lahendamisoskuse ja matemaatilise mõtlemise ning õpilase suhtumise kohta matemaatikasse. Kujundav hindamine on mittenumbriline.

5. Õppetunni või muu õppetegevuse vältel antakse õpilasele tagasisidet aine ja ainevaldkonna teadmiste ja oskuste ning õpilase hoiakute ja väärtuste kohta.
6. Koostöös kaaslaste ning õpetajaga saab õpilane seatud eesmärkide ja õpitulemuste põhjal täiendavat, julgustavat ning konstruktiivset tagasisidet oma tugevuste ja nõrkuste kohta.
7. Praktiliste tööde ja ülesannete puhul ei hinnata mitte ainult töö tulemust, vaid ka protsessi.
8. Kirjalikke ülesandeid hinnates parandatakse ka õigekirjavead, mida hindamisel ei arvestata.

Kokkuvõttev hindamine

Kokkuvõtva hindamise korral võrreldakse õpilase arengut õppekavas toodud oodatavate tulemustega, kasutades numbrilist hindamist. Õpilaste teadmisi ja oskusi kontrollitakse kolmel tasemel: teadmine, rakendamine ja arutlemine. Õpilane saab hinde „hea“, kui ta on omandanud matemaatika ainekavas esitatud õpitulemused teadmise ja rakendamise tasemel, ning hinde „väga hea“, kui ta on omandanud õpitulemused arutlemise tasemel.