

## NB! Viited materjalile

- materjalide kasutamisel tuleb järgida autoriõiguseid (copyright) ja veebilehtede kasutustingimusi (vt avalehtedelt *Terms of use, Terms, using this site, about, ...*)
- autoriõiguste ja kasutustingimuste järgimise eest vastutab materjali kasutaja
- veebilehtede kasutustingimusi tuleb kontrollida perioodiliselt, need võivad muutuda

## Kogumikud ([www.ut.ee/curriculum](http://www.ut.ee/curriculum))

- [„Läbivad teemad õppekavas ja nende rakendamine koolis I osa“](#)
- [„Läbivad teemad õppekavas ja nende rakendamine koolis II osa“](#)

## IKT vahendid ja kasutusjuhendid

[Teamup](#) - üks võimalus rühmade moodustamiseks ([teamup-aalto.fi](http://teamup-aalto.fi))

[Geogebra kasutusjuhend](#)

[Wirise kasutusjuhend](#)

[WolframAlpha kasutamise näiteid](#)

## Kirjandus

- Riina Taidre, 2012, [Matemaatika kodutööd arvuti abil 8. klassis](#), TÜ magistriõppe lõputöö ([matdid.edu.ee](http://matdid.edu.ee)) i
- Merlin Saulep, 2012, [Ringjoon ja korrapärane hulknurk programmiga Geogebra](#), TÜ Haridusteaduste instituudi bakalaureusetöö ([dspace.utlib.ee](http://dspace.utlib.ee))
- Maarja Uusväli, 2012, [Dünaamilise geomeetria ja arvutustabeli kooskasutus programmiga Geogebra geomeetria õppimisel III kooliastmes](#), TÜ Haridusteaduste instituudi bakalaureusetöö ([dspace.utlib.ee](http://dspace.utlib.ee))

## Metoodilised soovitused

Artiklid põhikooli valdkonnaraamatust ([www.oppekava.ee](http://www.oppekava.ee))

- Ester Muni [III kooliastmes taotletavate pädevuste kujundamisest ning õppe- ja kasvatustegevuse rõhuasetustest aineõpetuses](#)
- Eno Tõnisson [Mõningaid tähelepanekuid arvuti kasutamisest matemaatikaõppes](#)
- Eda Tuvikene, Lea Lepmann [Näiteid matemaatika lõimingust teiste õppeainetega projektõppe kaudu](#)
- Malle Saks [„Näiteid rühmatööst“](#)
- Imbi Koppel [„Õuesõppest“](#)
- Andres Haavasalu [Algebra](#)
- Tiit Lepmann [Dünaamilise geomeetria slaidide koostamine](#)
- Lea Lepmann [Probleemülesannete lahendamise oskuse arendamine põhikoolis](#)

Esitlused matemaatikaõpetajate virtuaalsest võrgustikust (<http://mott.edu.ee>)

- Sirje Pihlap [Matemaatika õpetamisest III kooliastmes \(millele uue õppekava järgi tähelepanu pöörata\)](#)
- [Lõimingute koolituse materjalid](#)

## ÕPETAJA NÄIDISTÖÖKAVA

Õpetaja: Daire Krabi

Õppeaine: matemaatika

Klass: 8

Tundide arv: 4 nädalatundi, kokku 140 tundi õppeaastas

Kasutatav õppekirjandus:

Õpperiik	Õppeteema, mõisted	Õpitulemused Õpilane	Õppemeetodid/ praktilised tööd ja IKT kasutamine/ õppekeskkond/ hindamine	Õppeainete lõiming	Lõiming läbivate teemadega
<b>Sissejuhatus õppeaastasse, kordamine (5 tundi).</b> Vt põhikooli valdkonnaraamatust <a href="#">Rühmatöö näiteid</a>					
1	Mitme tehaga arvutus-ülesanded. Astendamine. Protsentülesanded, protsendipunkt	<ul style="list-style-type: none"> <li>teab märgireegleid</li> <li>oskab astendada, ka <math>(-1)^n</math> ja <math>-1^n</math> ning <math>a^0</math></li> <li>tunneb tehete järjekorda</li> <li>oskab ümardada <math>\frac{1}{3} \approx 0,33</math></li> <li>oskab mõistlikult kasutada taskuarvutit tehete tegemisel</li> <li>oskab lahendada kuni kahesammulisi reaalse sisuga protsentülesandeid</li> </ul>	<p><b>Suuline küsitlus</b>, tagasiside</p> <p><b>Iseseisev töö</b>, vastastikune hindamine. Astendamise kordamine. <a href="#">Töölehed 8. klassile</a>. -&gt; Matemaatika 1- 28, töölehed 7 ja 8. Mõisted, harjutused (<a href="http://kke.meis.ee">kke.meis.ee</a>)</p> <p><b>IKT. Iseseisev töö</b>. Enesehindamine. <a href="#">Astendamine</a>. Ülesanded (<a href="http://www.ixl.com">www.ixl.com</a>)</p> <p><b>Suuline küsitlus</b>, tagasiside. <a href="#">Protsentülesanded</a>. Peastarvutamise tööleht. Autor Kärt Matiisen (<a href="http://zope.eenet.ee/mmmprojekt">zope.eenet.ee/mmmprojekt</a>)</p> <p><b>Iseseisev töö</b>. <a href="#">Protsentülesanded kordamiseks</a> Tekstülesannete tööleht. Autor Liivi Kundla (<a href="http://zope.eenet.ee/mmmprojekt">zope.eenet.ee/mmmprojekt</a>)</p> <p><b>IKT. Enesehindamine</b>. <a href="#">Protsentülesanded</a> Test. Autor Allar Veelmaa (<a href="http://www.mathema.ee">www.mathema.ee</a>)</p>		<b>Keskkond ja jätkusuutlik areng.</b> Teema kajastamine protsentülesannetes
1	Võrdeline, pöördvõrdeline ja lineaarne sõltuvus	<ul style="list-style-type: none"> <li>tunneb ära erinevad sõltuvused, ka graafiku põhjal</li> <li>oskab joonestada sõltuvuste</li> </ul>	<p><b>Iseseisev töö</b>. Kordamine: funktsioonid. <a href="#">Töölehed 8.klassile</a>. -&gt; Matemaatika 1- 28,</p>	<b>Eesti keel.</b> Korrektne keelekasutus näidete toomisel, tekstülesannete la-	<b>Väärtused ja kõlblus.</b> Püsivuse ja täpsuse

Õppenädal	Õppeteema, mõisted	Õpitulemused Õpilane	Õppemeetodid/ praktilised tööd ja IKT kasutamine/ õppekeskkond/ hindamine	Õppeainete lõiming	Lõiming läbivate teemadega
		graafikud käsitsi kui ka programmiga GeoGebra <ul style="list-style-type: none"> <li>toob sõltuvuste kohta elulisi näiteid</li> </ul>	tööleht 6. Mõisted, seosed ( <a href="http://kke.meis.ee">kke.meis.ee</a> )  <b>IKT. Iseseisev töö. Enesehindamine.</b> <u>Võrdeline ja pöördvõrdeline seos. Nende seoste graafikud.</u> Test. Autor Allar Veelmaa ( <a href="http://www.mathema.ee">www.mathema.ee</a> )  <b>Iseseisev töö.</b> Graafikute joonestamine	hendamisel	kasvatamine
1	Lineaarvõrrand. Võrdkujuline võrrand	<ul style="list-style-type: none"> <li>oskab lahendada võrdkujulist võrrandit</li> <li>oskab lahendada lineaarvõrrandit</li> <li>koostab lihtsama tekstülesande lahendamiseks võrrandi ja kontrollib lahendi reaalsust</li> </ul>	<b>Iseseisev töö.</b> Võrrandite lahendamine  <b>Õpilased koostavad ise ülesandeid.</b> Vastastikune hindamine  <b>IKT.</b> Võrrandite lahendite kontrolliks kasutada programmi <a href="#">Wiris</a> abi  Tekstülesande lahendamisel kasutada programmi <a href="#">Wiris</a> abi  <b>IKT. Kinnistamine ja harjutamine. Enesehindamine.</b> Testid. Autor Allar Veelmaa ( <a href="http://www.mathema.ee">www.mathema.ee</a> ) <ul style="list-style-type: none"> <li><a href="#">Lineaarvõrrand</a></li> <li><a href="#">Võrdkujuline võrrand</a></li> </ul>		<b>Teabekeskond.</b> Ülesannete lahendamiseks vajaliku info leidmine avalikest teabeallikatest (teatmikud, entsüklopeediad, internet). Teabe kriitiline hindamine
1	Hulknurk. Rööpkülik ja romb	<ul style="list-style-type: none"> <li>oskab lahendada ülesandeid korrapärase hulknurga kohta</li> <li>kasutab rööpküliku omadusi ülesannete lahendamisel ja oskab leida rööpküliku ümbermõõdu ning pindala</li> </ul>	<b>IKT. Iseseisev töö.</b> Tagasiside <ul style="list-style-type: none"> <li><a href="http://www.htk.tlu.ee/digitiiger/valminud_tood">Rööpkülikud</a> Test. Autor Sirje Pöder</li> <li><a href="#">Hulknurk</a> Selgitused, ülesanded, testid. Autor Elve Vutt</li> </ul>		

Õppenädal	Õppeteema, mõisted	Õpitulemused Õpilane	Õppemeetodid/ praktilised tööd ja IKT kasutamine/ õppekeskkond/ hindamine	Õppeainete lõiming	Lõiming läbivate teemadega
		<ul style="list-style-type: none"> <li>kasutab rombi omadusi ülesannete lahendamisel ja oskab leida rombi ümbermõõdu ning pindala</li> </ul>			
2	Tehted üksliikmetega. Arvu standardkuju	<ul style="list-style-type: none"> <li>oskab rakendada õpitud viit astendamise reeglit tehes tehted üksliikmetega</li> <li>oskab koondada sarnaseid üksliikmeid</li> <li>kirjutab suuri ja väikseid arve standardkujul</li> </ul>	<b>Iseseisev töö.</b> Töölehed <ul style="list-style-type: none"> <li>Korrutise ja jagatise astendamine. <a href="#">Töölehed 8. klass</a> -&gt; Matemaatika (1- 28), töölehed 11 – 13 (<a href="#">kke.meis.ee</a>)</li> <li>Arvu standardkuju. <a href="#">Töölehed 8. klass</a> -&gt; Matemaatika (1- 28), töölehed 22 ja 23 (<a href="#">kke.meis.ee</a>)</li> <li><a href="#">Standardkujul arvud.</a> Teisendused, tehted. Autor Merle Sukk (<a href="#">mott.edu.ee</a>)</li> </ul>		<b>Väärtused ja kõlblus.</b> Täpsuse kasvatamine
<b>HULKLIIKMED ( 40 tundi)</b> Vt põhikooli valdkonnaraamatust <a href="#">Algebra</a>					
2	Hulkliige. Hulkliikme väärtuse arvutamine  <i>hulkliige, kakslige, kolmlige, hulklükme kordaja, korrastatud hulkliige</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>teab mõisteid ja korrastab hulklükmeid</li> <li>arvutab hulklükme väärtuse teeb arvutusi täisarvudega, kümnendmurdudega, harilike murdudega (s.h. segaarvudega) näide: leiab avaldise <math>2a^2 - 3ab + 4b^2</math> väärtuse, kui <math>a = -2\frac{1}{3}, b = 4,5</math></li> </ul>	<b>Materjale</b> teemal „Hulkliikmed“ <a href="#">Töölehed 8. klass</a> -> Matemaatika (29- 51) ( <a href="#">kke.meis.ee</a> )		
3-4	Hulkliikmete liitmine ja lahutamine ning korrutamine ja jagamine üksliikmega  <i>sulgude avamine</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>liidab ja lahutab hulklükmeid, kasutab sulgude avamise reeglit</li> <li>korrutab ja jagab hulklükme üksliikmega</li> </ul>	<b>IKT. Selgitus, ühistöö</b> ( <a href="#">www.zum.de</a> ) <ul style="list-style-type: none"> <li><a href="#">Sulgude ette toomine 1</a></li> <li><a href="#">Sulgude ette toomine 2</a></li> <li><a href="#">Sulgude ette toomine 3</a></li> <li><a href="#">Sulgude ette toomine 4</a></li> </ul> <b>Kinnistamine ja harjutamine</b>		<b>Tehnoloogia ja innovatsioon.</b> IKT vahendite kasutamine õppetöös

Õppenädal	Õppeteema, mõisted	Õpitulemused Õpilane	Õppemeetodid/ praktilised tööd ja IKT kasutamine/ õppekeskkond/ hindamine	Õppeainete lõiming	Lõiming läbivate teemadega
			<ul style="list-style-type: none"> <li><b>IKT.</b> Tehted hulkliikmetega: hulkliikmed programmi <a href="#">T- algebra</a> abil -&gt; Ülesandekogud --&gt; Hulkliikmed. Autor Merli Uus</li> <li><a href="#">Üks- ja hulkliikmed.</a> Mõisted, mängud, ülesanded, testid, töölehed. Autor Sirje Pihlap</li> </ul>		
4	Kordamine.	<ul style="list-style-type: none"> <li>oskab teha tehteid hulkliikmetega</li> <li>oskab leida avaldise väärtuse</li> </ul>	<b>IKT. Iseseisev töö,</b> enesehindamine. <a href="#">Testiloend</a> -> Teemad 8. klass -> Hulkliikmed. Testid. Autor Allar Veelmaa ( <a href="http://www.mathema.ee">www.mathema.ee</a> )		
4	Tehted hulkliikmetega, avaldise väärtuse leidmine		<b>KONTROLLTÖÖ</b>		<b>Elukestev õpe ja karjääriplaneerimine.</b> Tagasiside hindamisel.
5	Lemmiklooma soetamine	<p>Kaks õpilast koos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>valivad lemmiklooma ja arvutavad tema soetamiseks vajalikud kulud, arvestades ka ülalpidamise jms kulud ühe kuu lõikes</li> </ul>	<b>Paaristöö.</b> Vahelduseks algebrateemadele	<p><b>Eesti keel.</b> Korrektnete keelekasutus töö koostamisel</p> <p><b>Bioloogia.</b> Lemmiklooma käitumine, elutingimused jms.</p>	<p><b>Tehnoloogia ja innovatsioon.</b> IKT vahendite kasutamine õppetöös: infootsing</p> <p><b>Väärtused ja kõlblus.</b> Lemmikloom ja vastustus.</p>
6	<p>Hulkliikme tegurdamine ühise teguri sulgudest väljatoomisega</p> <p><i>hulkliikme tegurdamine</i></p> <p>Kakslükmete korrutamine</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>toob teguri sulgudest välja</li> <li>korrutab kakslükmeid</li> </ul> <p>Näiteks  <math>(a+b)(c+d) = ac+ad+bc+bd</math></p>			
7	Kahe üksliikme summa ja	<ul style="list-style-type: none"> <li>leiab kahe üksliikme summa ja vahe korrutise <math>(a + b)(a - b) =</math></li> </ul>	<b>IKT. Ühistöö või iseseisev töö.</b> <a href="#">Ruutude vahe valem</a> Selgitus, ülesanded, näited. Autor Sirje		

Õppenädal	Õppeteema, mõisted	Õpitulemused Õpilane	Õppemeetodid/ praktilised tööd ja IKT kasutamine/ õppekeskkond/ hindamine	Õppeainete lõiming	Lõiming läbivate teemadega
	vahe korrutis <i>ruutude vahe</i>	$a^2 - b^2$ kasutab valemit mõlematpidi, s.t. teab, et $(x + 2y)(x - 2y) = x^2 - 4y^2$ ja $a^2 - 9b^2 = (a + 3b)(a - 3b)$	Pihlap ( <a href="http://www.elvag.edu.ee">www.elvag.edu.ee</a> )		
8	Kakslükme ruut <i>kakslükme ruut, summa ruut, vahe ruut</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>leiab kakslükme ruudu <math>(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2</math>, <math>(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2</math></li> <li>teab, et <math>(-a - b)^2 = (a + b)^2</math>, <math>(a - b)^2 = (b - a)^2</math>, <math>(-a + b)^2 = (b - a)^2</math>.</li> </ul>	<b>IKT. Selgitus.</b> Video <a href="#">Abivalemid I</a> Autor Allar Veelmaa ( <a href="http://www.youtube.com">www.youtube.com</a> )  <b>IKT. Ühistöö või iseseisev töö.</b> <a href="#">Summa ja vahe ruudu valem</a> . Selgitus, ülesanded, näited. Autor Sirje Pihlap ( <a href="http://www.elvag.edu.ee">www.elvag.edu.ee</a> )		<b>Tehnoloogia ja innovatsioon.</b> Infotehnoloogiavahendid ülesannete lahendamiseks ja vastuste kontrollimiseks
9	Hulkliikmete korrutamine  Kuupide summa ja vahe valemid, kakslükme kuup <b>tutvustavalt</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>korrutab hulkliikmeid, piirdudes juhtumiga, kus kolmeliiget on vaja korrutada kolmeliikmega</li> </ul>	<b>IKT. Selgitus.</b> Video <a href="#">Video- abivalemid II</a> . Autor Allar Veelmaa ( <a href="http://www.youtube.com">www.youtube.com</a> )  <b>IKT. Ühistöö või iseseisev töö.</b> Selgitus, ülesanded, näited. Autor Sirje Pihlap ( <a href="http://www.elvag.edu.ee">www.elvag.edu.ee</a> ). <ul style="list-style-type: none"> <li><a href="#">Kuupide summa ja vahe valemid</a></li> <li><a href="#">Summa ja vahe kuup</a></li> </ul> Kakslükme kuubi ning kuupide summa ja vahe valemid on soovitatav tuua sisse ülesannetes		<b>Väärtused ja kõlblus.</b> Järjepidevuse kasvatamine: eelnevalt õpitud oskuste ja meetodite rakendamine uue materjali omandamisel
10	Hulkliikme tagurdamine valemite kasutamisega.	<ul style="list-style-type: none"> <li>tegurdamise avaldist kasutades ruutude vahe ning summa ja vahe ruudu valemideid</li> </ul>	<b>Kinnistamine ja harjutamine</b> <ul style="list-style-type: none"> <li><a href="#">Kõikide abivalemite kasutamine tegurdamisel</a> Tööleht. Autor Merle Sukk (<a href="http://mott.edu.ee">http://mott.edu.ee</a>)</li> <li><b>IKT.</b> Enesehindamine. <a href="#">Tegurdamine</a>. Tööleht (Wiris). Autor Elve Vutt</li> <li>(<a href="http://116056.edicypages.com">http://116056.edicypages.com</a>)</li> </ul>		<b>Teabekeskond.</b> Ülesannete lahendamiseks vajalikud valemite leidmine teatmikest, õpikutest, internetist vm.

Õppenädal	Õppeteema, mõisted	Õpitulemused Õpilane	Õppemeetodid/ praktilised tööd ja IKT kasutamine/ õppekeskkond/ hindamine	Õppeainete lõiming	Lõiming läbivate teemadega
			<ul style="list-style-type: none"> <li><b>IKT.</b> Enesehindamine. <a href="#">Abivalemid</a> Teemad 8. klass -&gt; Korrutamise abivalemid. Testid. Autor Allar Veelmaa (<a href="http://www.mathema.ee">www.mathema.ee</a>)</li> </ul>		
11	Algebraalse avaldise lihtsustamine	<ul style="list-style-type: none"> <li>teisendab ja lihtsustab algebralisi avaldise näiteks:  <math>9a^2 - 4b^2 - (2b+3a)(2b-3a);</math>  <math>(a-2)^2 - (2+a)^2 - (a-2)(a+3)</math></li> </ul>	<p><b>Individuaalne töö või rühmatöö.</b> Ülesannete lahendamine: tehted hulkliikmetega (liitmine, lahutamine, hulkliikmete korrutamine)</p> <p>Ülesanded on soovitatav valida nii, et</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>lihtsamate ülesannetega saavad kõik õpilased hakkama,</li> <li>edasijõudnutele anda lihtsustada avaldise, kus on vaja kasutada kuupide summa ja vahe valemeid (summa ja vahe kuubi valemeid)</li> </ul>	<b>Füüsika.</b> Valemite kombineerimisel tekib konkreetse ülesande lahendamiseks vajalik valem	<b>Väärtused ja kõlblus.</b> Sihikindluse ja püsivuse kasvatamine: alusta lihtsamast ja mine edasi keerulisemale
11	Kordamine	<ul style="list-style-type: none"> <li>oskab korrutada kaksliikmeid, aga ka kolmeliikmeid omavahel</li> <li>oskab tuua sulgude ette suurima ühise teguri</li> <li>oskab kasutada abivalemeid (3) tegurdamisel, sulgude avamisel ja avaldiste lihtsustamisel</li> </ul>	<p><b>Suuline selgitus. Vigade analüüs.</b> Kasutada puuetundliku tahvli tarkvara kordamisel (nt lihtsustamisülesannete põhivigade analüüsimiseks)</p> <p><b>IKT. Iseseisev töö.</b> Tagasiside</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><a href="#">Abivalemite kordamine</a> Tööleht (<a href="http://www.wiris.ee">www.wiris.ee</a>)</li> <li><a href="#">Ülesanded abivalemite harjutamiseks</a> Autor Sirje Pihlap</li> <li><a href="#">Tegurdamise iseseisev kordamine</a> Tööleht (Wiris). Autor Elve Vutt (<a href="http://mott.edu.ee">mott.edu.ee</a>)</li> <li><a href="#">Testid- hulkliikmed</a> Autor Katrin Kalamees (<a href="http://katikala.sauropol.com">katikala.sauropol.com</a>)</li> </ul> <p><b>Hindamisest.</b> Hea taseme puhul õpilane teab ja kasutab õppekavas toodud mõisteid ning</p>		<p><b>Teabekeskond:</b> õpilane leiab ülesannete lahendamiseks vajalikud valemid teatmikest, õpikutest, internetist vm</p> <p><b>Väärtused ja kõlblus. Elukestev õpe ja karjääriplaneerimine.</b> Vigadest saab õppida</p>

Õppenädal	Õppeteema, mõisted	Õpitulemused Õpilane	Õppemeetodid/ praktilised tööd ja IKT kasutamine/ õppekeskkond/ hindamine	Õppeainete lõiming	Lõiming läbivate teemadega
			põhiseoseid, väga hea taseme puhul lahendab mittestandardseid ülesandeid avaldiste lihtsustamise ja tegurdamise kohta		
11	Abivalemite rakendamine. Sulgude ette toomine. Tehted hulkliikmetega		<b>KONTROLLTÖÖ</b>		<b>Elukestev õpe ja karjääriplaneerimine.</b> Tagasiside hindamisel.
12	Kontrolltöö vigade analüüsimine/ mittestandardsete ülesannete lahendamine	<ul style="list-style-type: none"> <li>kes väga hea või hea hinde saanud, tutvub rühmitamisvõttega (<b>ainekava väline teema</b>)</li> <li>ülejäanutega toimub KT <b>vigade analüüsimine</b></li> </ul>			<b>Väärtused ja kõlblus. Elukestev õpe ja karjääriplaneerimine.</b> Vigade analüüsimine on edasilikumiseks vajalik
<b>KAHE TUNDMATUGA LINEAARVÕRRANDISÜSTEEM (25 tundi)</b> Vt põhikooli valdkonnaraamatust <a href="#">Algebra</a>					
12	Kahe tundmatuga lineaarvõrrand  <i>kahe tundmatuga lineaarvõrrand, selle normaalkuju</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>avaldab kahe tundmatuga lineaarvõrrandist ühe tundmatu teise kaudu</li> <li>viib kahe tundmatuga lineaarvõrrandi normaalkujule</li> </ul>	<b>Selgitus. Iseseisev töö.</b> Vastastikune hindamine  <b>IKT. Iseseisev töö programmiga <a href="#">T-algebra</a>.</b> -> Ülesannete kogud -> Lineaarvõrrandid	<b>Füüsika.</b> Suuruste avaldamine võrdustest	<b>Tehnoloogia ja innovatsioon.</b> Õpilane kasutab IKT vahendeid kahe tundmatuga lineaarvõrrandist tundmatu avaldamisel.
12	Kahe tundmatuga lineaarvõrrandi graafiline esitus  <i>graafiline kujutis-sirge</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>kujutab graafiliselt kahe tundmatuga lineaarvõrrandit ja leiab graafikult selle lahendeid</li> </ul>	<b>Iseseisev töö.</b> Suuline tagasiside  <b>IKT. Iseseisev töö.</b> Kahe tundmatuga lineaarvõrrandi lahendamiseks kasutada programmi <a href="#">GeoGebra</a>  Võrrandisüsteemide lahendamisel <ul style="list-style-type: none"> <li>vaadelda kindlasti ka selliseid, kus lahendid puuduvad või on lahendeid lõpmata palju,</li> <li>vältida seda, et kõikide lahendatud võr-</li> </ul>		<b>Tehnoloogia ja innovatsioon.</b> Õpilane kasutab IKT vahendeid lineaarvõrrandi lahendamiseks



Õppenädal	Õppeteema, mõisted	Õpitulemused Õpilane	Õppemeetodid/ praktilised tööd ja IKT kasutamine/ õppekeskkond/ hindamine	Õppeainete lõiming	Lõiming läbivate teemadega
			<p>randisüsteemide lahendid on täisarvud</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• valikuliselt anda lahendada ülesandeid, kus võrrandisüsteemis olevaid võrrandeid on vaja lihtsustada – kaotada murrud, kasutada õpitud abivalemeid</li> </ul>		
13	<p>Kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteemi (LVS) lahendamine graafiliselt</p> <p><i>kahe tundmatuga LVS, selle normaalkuju, lahend</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• tunneb ära kahe tundmatuga lineaarse võrrandisüsteemi</li> <li>• lahendab kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteemi graafiliselt nii käsitsi kui ka programmi GeoGebra abil</li> </ul>	<p><b>Iseseisev töö.</b> LVS graafiline lahendamine</p> <p><b>IKT. Iseseisev töö.</b> Tagasiside. <a href="#">LVS graafiline lahendamine</a>. Ülesanded (<a href="http://www.ixl.com">www.ixl.com</a>)</p>	<p><b>Füüsika.</b> Kahe keha sirgjoonelisel liikumisel kohtumispunkti või kohtumiseks kulunud aja leidmine.</p>	<p><b>Tehnoloogia ja innovatsioon:</b> kasutab IKT vahendeid võrrandisüsteemi lahendamiseks</p> <p><b>Väärtused ja kõlblus.</b> Täpsuse kasvatamine</p>
14	Liitmisvõte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• lahendab kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteemi liitmisvõttega</li> </ul>	<p><b>IKT. Selgitus.</b> Video. <a href="#">Lineaarne võrrandisüsteem. Liitmisvõte</a>. Autor Allar Veelmaa (<a href="http://www.youtube.com">www.youtube.com</a>)</p> <p><b>Soovitus:</b> kui võrrandisüsteemis olevaid võrrandeid saab lahutada, siis ka nii teha, näiteks</p> $\begin{cases} 2x + y = 3 \\ 2x - 4y = -1 \end{cases}$ <p>saame peale lahutamist leida kohe muutuja y väärtuse</p>		
15	Asendusvõte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• lahendab kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteemi asendusvõttega</li> </ul>	<p><b>IKT. Selgitus.</b> Videod. Autor Allar Veelmaa (<a href="http://www.youtube.com">www.youtube.com</a>)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">Lineaarvõrrandisüsteemi lahendamine asendusvõttega</a></li> </ul>		<p><b>Tehnoloogia ja innovatsioon.</b> Õpilane kasutab IKT vahendeid võrrandisüsteemi lahendamiseks</p>

Õppenädal	Õppeteema, mõisted	Õpitulemused Õpilane	Õppemeetodid/ praktilised tööd ja IKT kasutamine/ õppekeskkond/ hindamine	Õppeainete lõiming	Lõiming läbivate teemadega
			<ul style="list-style-type: none"> <li><a href="#">Lineaarvõrrandisüsteemi lahendamise asendusvõttega II</a></li> </ul> <p><b>Soovitus:</b> Lahendada ka selliseid võrrandisüsteeme, kus ühe tundmatu avaldamisel tekivad murrud (ja neid ei saa asendada kümnendmurdudega), näiteks</p> $\begin{cases} 3x + 7y = 1 \\ 7x + 3y = 1 \end{cases}$ <p><b>Soovitus.</b> Lahendada ka võrrandisüsteeme, mida on vaja enne lahendamist korrastada või sisaldavad murde, näiteks</p> $\begin{cases} 2(3x - y) - 3(x + y) = 1 + y \\ y = -x - 3 \end{cases}$ $\begin{cases} \frac{x-2}{3} - 3y = 1 \\ 1 - 2y = x \end{cases}$ <p><b>IKT.</b> Võrrandisüsteemide lahendite kontrollimine programmiga <a href="#">Wiris</a></p> <p><b>IKT. Iseseisev töö.</b> <a href="#">Graafiline lahendamine GeoGebra keskkonnas</a> Tööleht, viited. Autor Malve Zimmermann (<a href="http://koolielu.ee/waramu">koolielu.ee/waramu</a>)</p>		kontrollimiseks
16-17	Lihtsamate, sh igapäevaeluga seonduvate tekstülesannete lahendamine	<ul style="list-style-type: none"> <li>lahendab lihtsamaid tekstülesandeid kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteemi abil</li> </ul>	<b>Rühmatöö.</b> LVS lahendamine asendus- ja liitmisvõttega, märkides lahendid koordinaatteljestikku (et leida lahendussõna punktide ühendamise tulemusena). <a href="#">Töölehed 8. klass</a> -> Mate-	<b>Füüsika.</b> Kiiruste leidmise ülesanded  <b>Bioloogia.</b> Tekstülesanded	<b>Väärtused ja kõlblus.</b> Vastutustunde kasvatamine rühmatöö kaudu

Õppenädal	Õppeteema, mõisted	Õpitulemused Õpilane	Õppemeetodid/ praktilised tööd ja IKT kasutamine/ õppekeskkond/ hindamine	Õppeainete lõiming	Lõiming läbivate teemadega
	LVS abil		<p>maatika (52- 79), töölehed 58 ja 59 (<a href="http://kke.meis.ee">kke.meis.ee</a>)</p> <p><b>IKT.</b> Koostatud võrrandisüsteemide lahendamiseks kasutada programmi <a href="#">Wiris</a></p>	<p>põllumajandusest</p> <p><b>Keemia.</b> Tekstülesanded sulamite kohta (lisaülesanded)</p>	<p><b>Elukestev õpe ja karjääriplaneerimine.</b> Koostööoskused</p> <p><b>Tehnoloogia ja innovatsioon.</b> Õpilane kasutab IKT vahendeid võrrandisüsteemide lahendamiseks</p> <p><b>Tervis ja ohutus.</b> Liiklejate ja sõidukite liikumisega seotud tekstülesanded.</p>
18	Kordamine	<ul style="list-style-type: none"> <li>oskab kolme erinevat võtet LVS lahendamiseks</li> </ul>	<p><b>Analüüs. Ühistöö.</b> Kasutada puuetundliku tahvli tarkvara kordamisel ja õpilaste poolt LVS lahendamisel tehtud vigade analüüsimiseks</p> <p><b>IKT. Iseseisev töö.</b> Enesehindamine. <a href="#">Testiloend</a> -&gt; Teemad 8. klass -&gt; Lineaarsed võrrandisüsteemid. Testid. Autor Allar Veelmaa (<a href="http://www.mathema.ee">www.mathema.ee</a>)</p> <p><b>Hindamisest</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Hea taseme saavutamiseks on piisav, kui õpilane lahendab võrrandisüsteeme (võrrandid võivad sisaldada ka murde) ratsionaalsete võtetega, koostab teksti järgi võrrandisüsteemi, lahendab selle ja tõlgendab lahendit</li> <li>Väga hea taseme puhul tuleb võrrandisüsteemi lihtsustamisel kasutada korrutamise</li> </ul>		<p><b>Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus.</b> Otstarbeka võtte leidmine võrrandisüsteemi lahendamiseks</p>

Õppenädal	Õppeteema, mõisted	Õpitulemused Õpilane	Õppemeetodid/ praktilised tööd ja IKT kasutamine/ õppekeskkond/ hindamine	Õppeainete lõiming	Lõiming läbivate teemadega
			abivahendeid, tekstülesanded võivad olla vastuoluliste andmetega või on tekkinud võrrandisüsteemil lõpmata palju lahendeid		
18	LVS lahendamine, lihtsamate tekstülesannete lahendamine LVS koostamise abil		<b>KONTROLLTÖÖ</b>		<b>Elukestev õpe ja karjääriplaneerimine.</b> Tagasiside hindamisel
<b>GEOMEETRILISED KUJUNDID ( 24+ 18+20 = 62 tundi kokku),</b> Vt põhikooli valdkonnaraamatust <a href="#">Dünaamilise geomeetria slaidide koostamine</a> ja <a href="#">Probleemülesannete lahendamise oskuse arendamine põhikoolis</a>					
<b>1. Defineerimine ja tõestamine. Kolmnurk. Trapets (24 tundi)</b>					
18	Definitsioon. Aksiom  <i>definitsioon, defineerimine, algmõiste, aksiom, paralleelide aksiom</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• selgitab definitsiooni mõistet</li> <li>• teeb vahet defineerimisel (mõiste sisu lühike ja täpne avamine) ja kirjeldamisel</li> <li>• defineerib paralleelseid sirgeid, teab paralleelide aksiomi</li> </ul>	<p><b>Diskussioon.</b> Võimalusel puutetundliku tahvli tarkvara võimaluste rakendamine: geomeetriliste kujundite õpetamisel on väga kasulik. <a href="#">TÜ LoTe koolifüüsika keskus</a> -&gt; Meelelahutus -&gt; Optilised illusioonid (<a href="http://www.physic.ut.ee/kfk">www.physic.ut.ee/kfk</a>)</p> <p><b>Hindamine</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• hindega „5“ võib õpilase teadmisi hinnata, kui ta suudab mõisteid veatult defineerida</li> <li>• hindega „4“ võib õpilase teadmisi hinnata juhul, kui ta suudab leida definitsioonidest ebakorrektsusi ja neid parandada</li> </ul>		<b>Väärtused ja kõlblus. Elukestev õpe ja karjääriplaneerimine.</b> Täpsuse ja püsivuse kasvatamine läbi kogu geomeetriliste kujundite teema õpetamise: paralleelsed sirged peavad olema paralleelsed; ristuvad sirged risti; võrdsed lõigud pikkuselt võrdsed; võrdsed nurgad suuruselt võrdsed. Kasutatakse mõisteid täpselt: eristatakse lõiku sirgest; võrdsust võrdelisusest
18	Teoreem. Teoreemi eeldus ja väide	<ul style="list-style-type: none"> <li>• selgitab teoreemi, eelduse ja väite mõistet</li> </ul>	<b>Iseseisev töö.</b> Teoreem: mõisted. <a href="#">Töölehed 8. klass</a> -> Matemaatika (80 - 100), töölehed 80 ja		<b>Väärtused ja kõlblus.</b> Hoolsuse ja püsivuse arendamine jooniste

Õppenädal	Õppeteema, mõisted	Õpitulemused Õpilane	Õppemeetodid/ praktilised tööd ja IKT kasutamine/ õppekeskkond/ hindamine	Õppeainete lõiming	Lõiming läbivate teemadega
	<i>teoreem, teoreemi eeldus, teoreemi väide, tõestamine</i>		81 ( <a href="http://kke.meis.ee">kke.meis.ee</a> )  <b>IKT. Iseseisev töö.</b> Enesehindamine. <a href="#">Testiloend</a> -> Teemad 8. klass -> Defineerimine ja tõestamine. Testid. Autor Allar Veelmaa ( <a href="http://www.mathema.ee">www.mathema.ee</a> )		valmistamisega seoses: joonestamisvahendite olemasolu igas tunnis.
19	Näiteid teoreemide tõestamisest  Näiteks teoreemid <ul style="list-style-type: none"> <li>kui kaks sirget on paralleelsed kolmandaga, siis nad on paralleelsed teineteisega</li> <li>kui sirge lõikab ühte kahest paralleelsest sirgest, siis ta lõikab ka teist</li> <li>kui kaks sirget on risti ühe ja sama sirgega, siis need sirged on teineteisega paralleelsed</li> </ul> <i>vastuväiteline tõestusviis</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>kasutab arvutiprogrammi (näiteks GeoGebra) seaduspärasuste avastamisel ja hüpoteeside püstitamisel</li> <li>selgitab mõne teoreemi tõestuskäiku</li> <li>saab aru selgitatava teoreemi tõestuskäigust (vs päheõppimine)</li> </ul>	<b>Selgitus.</b> Teoreemi tõestamine  <b>IKT. Selgitus/ iseseisev töö.</b> Seaduspärasuste avastamine, hüpoteeside püstitamine programmi <a href="#">GeoGebra</a> kasutades  <b>Ühistöö.</b> Õpilased selgitavad klassile suuliselt teoreemi tõestuskäiku, kuulajad märgivad vead üles ning peavad olema valmis selgitust suvalisel kohal jätkama. Hiljem analüüsivad kuulajad esinemisi  <b>Iseseisev töö.</b> Teoreem:tõestamine. <a href="#">Töölehed 8. klass</a> -> Matemaatika (80 - 100), töölehed 82 ja 84 ( <a href="http://kke.meis.ee">kke.meis.ee</a> )  <b>Hindamine:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>teoreemi selgituskäigu selgitamine on „hea“ tase,</li> <li>teoreemi iseseisev tõestamine aga „väga hea“ tase- luua tingimused õpilastele, kelle jaoks tõestuskäigu selgitamine on lihtne.</li> </ul>	<b>Eesti keel.</b> Eneseväljenduse oskus. Oma mõtte selge, lühidalt ja täpselt väljendamine teoreemide sõnastamisel.	<b>Tehnoloogia ja innovatsioon.</b> IKT vahendite kasutamine õppetöös  <b>Väärtused ja kõlblus.</b> Loogiliste mõttekäikude elegants teoreemide tõestamisel. Kriitika, selle esitamine ja vastuvõtmine  <b>Elukestev õpe ja karjääriplaneerimine.</b> Kuulamisoskus, tähelepanelikkus, detailide märkamise oskus, olulise ja ebaolulise eristamine
20	Kahe sirge lõikamisel kolmanda sirgega tekkivad	<ul style="list-style-type: none"> <li>näitab joonisel ja defineerib lähisnurki ja põiknurki</li> </ul>	<b>Demonstratsioon.</b> Interaktiivne joonis. <a href="#">Lähisnurgad ja põiknurgad</a> , autor Daniel		

Õppenädal	Õppeteema, mõisted	Õpitulemused Õpilane	Õppemeetodid/ praktilised tööd ja IKT kasutamine/ õppekeskkond/ hindamine	Õppeainete lõiming	Lõiming läbivate teemadega
	nurgad <i>lähisnurgad, põiknurgad</i>		Mentrard ( <a href="http://dmentrard.free.fr/GEOGEBRA">dmentrard.free.fr/GEOGEBRA</a> )  <b>Iseseisev töö.</b> Kahe sirge lõikamine sirgega. <a href="#">Töölehed 8. klass</a> -> Matemaatika (80 - 100), tööleht 85 ( <a href="http://kke.meis.ee">kke.meis.ee</a> )		
20	Kahe sirge paralleelsuse tunnused	<ul style="list-style-type: none"> <li>teab sirgete paralleelsuse tunnuseid ning kasutab neid ülesannete lahendamisel</li> </ul>	<b>IKT. Demonstratsioon.</b> Interaktiivne joonis. <a href="http://www.mathopenref.com">Võrdsed põiknurgad</a> ( <a href="http://www.mathopenref.com">www.mathopenref.com</a> )  <b>Iseseisev töö.</b> Sirgete paralleelsus. <a href="#">Töölehed 8. klass</a> -> Matemaatika (80 - 100), tööleht 86 ( <a href="http://kke.meis.ee">kke.meis.ee</a> )  <b>IKT. Iseseisev töö.</b> Enesehindamine. <a href="#">Testi-loend</a> -> Teemad 8. klass -> Sirged ja nurgad. Testid. Autor Allar Veelmaa ( <a href="http://www.mathema.ee">www.mathema.ee</a> )		
21	<b>14. veebruar</b>	Valentinipäeva tähistamine	Digitahvlile kolme südamekese alla peidetud üllatuste valimine  Üllatustena (näiteks) <ul style="list-style-type: none"> <li>ühest kontrolltöö ülesandest vabastamine</li> <li>kahest kontrolltöö ülesandest vabastamine</li> <li>kolmanda südame alla võiks peita uue teema nime või ülesande numbri, et tunniga edasi minna.</li> </ul> Ja muidugi näidata südamekujulisi jooni, näiteks: <ul style="list-style-type: none"> <li><a href="#">Südamekujuline joon</a> Hillar Uudevaldi</li> </ul>		<b>Tehnoloogia ja innovatsioon.</b> Infotehnoloogia-vahendite kasutamine ilusate joonte demonstreerimisel

Õppenädal	Õppeteema, mõisted	Õpitulemused Õpilane	Õppemeetodid/ praktilised tööd ja IKT kasutamine/ õppekeskkond/ hindamine	Õppeainete lõiming	Lõiming läbivate teemadega
			kodulehel: Kunsti geomeetria ->Jooned ja pinnad ->Südamekujuline joon • <a href="http://dmentrard.free.fr/GEOGEBRA/index.htm">Tuksuv süda</a> Autor Daniel Mentrard ( <a href="http://dmentrard.free.fr/GEOGEBRA/index.htm">dmentrard.free.fr/GEOGEBRA/index.htm</a> )		
21	Kolmnurga välisnurk, selle omadus  Kolmnurga sisenurkade summa  <i>kolmnurga sisenurk, välisnurk</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• joonestab, defineerib välisnurga</li> <li>• kasutab kolmnurga välisnurga omadust</li> <li>• leiab kolmnurga puuduva nurga kahe etteantud nurga järgi, leiab võrdhaarse kolmnurga tipunurga alusnurga järgi ja vastupidi</li> </ul>	<b>IKT. Demonstratsioon.</b> Interaktiivne joonis. <a href="http://www.mathopenref.com">Kolmnurga välisnurk.</a> ( <a href="http://www.mathopenref.com">www.mathopenref.com</a> )  <b>Iseseisev töö.</b> Kolmnurga sisenurkade summa. <a href="#">Töölehed 8. klass</a> -> Matemaatika (80 - 100), tööleht 87 ( <a href="http://kke.meis.ee">kke.meis.ee</a> )		
21	Kolmnurga kesklõik, selle omadused  <i>kolmnurga kesklõik</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• joonestab ja defineerib kolmnurga kesklõigu</li> <li>• teab kolmnurga kesklõigu omadusi ja kasutab neid ülesannete lahendamisel</li> <li>• leiab kesklõigud kolmnurga külgede järgi ning ka vastupidi– oskab leida külgi kesklõikude järgi</li> </ul>	<b>IKT. Demonstratsioon.</b> Interaktiivne joonis. <a href="http://www.mathopenref.com">Kolmnurga kesklõik</a> ( <a href="http://www.mathopenref.com">www.mathopenref.com</a> )  <b>IKT. Ühistöö.</b> Puutetundlikul tahvil ettevalmistatud jooniste täiendamine õpilaste poolt tunnis, näitekst kolmnurkadele kesklõikude joonestamine  <b>Iseseisev töö.</b> Kolmnurga kesklõigu joonestamine, järelduste tegemine. <a href="#">Töölehed 8. klass</a> -> Matemaatika (80 - 100), tööleht 88 ( <a href="http://kke.meis.ee">kke.meis.ee</a> )  <b>IKT. Iseseisev töö.</b> Kesklõigu joonestamine programmiga <a href="#">GeoGebra</a>		<b>Tehnoloogia ja innovatsioon.</b> IKT vahendite kasutamine õppetöös
22-23	Trapets. Trapetsi kesklõik, selle omadused	<ul style="list-style-type: none"> <li>• defineerib ja joonestab trapetsi</li> <li>• liigitab nelinurki</li> <li>• joonestab ja defineerib trapetsi</li> </ul>	<b>IKT. Selgitus. Ühistöö</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Esitlus <a href="#">Trapets</a> -&gt; 7.klass -&gt; „Trapets“. Mõisted, tunnused (<a href="http://web.zone.ee/math">web.zone.ee/math</a>)</li> </ul>		<b>Tehnoloogia ja innovatsioon.</b> IKT vahendite kasu-

Õppenädal	Õppeteema, mõisted	Õpitulemused Õpilane	Õppemeetodid/ praktilised tööd ja IKT kasutamine/ õppekeskkond/ hindamine	Õppeainete lõiming	Lõiming läbivate teemadega
	<i>trapets, trapetsi alus, trapetsi haar, võrdhaarne trapets, täisnurkne trapets, trapetsi kõrgus, trapetsi alusnurk, trapetsi kesklõik</i>	kesklõigu <ul style="list-style-type: none"> <li>oskab leida trapetsi pindala ja ümbermõõtu</li> <li>teab trapetsi kesklõigu omadusi ning kasutab neid ülesannete lahendamisel</li> </ul> Näide: leida trapetsi kesklõik, kui alused on 6 cm ja 8 cm; leida trapetsi alus, kui kesklõik on 6 cm ja üks alus 8 cm (4 cm)	<ul style="list-style-type: none"> <li><a href="#">GeoGebra</a> programm: trapetsite liigid</li> <li>Puutetundlikul tahvlil ettevalmistatud jooniste täiendamine õpilaste poolt (näiteks trapetsitele kõrguste joonestamine)</li> </ul> <p><b>Iseseisev töö.</b> Trapetsi kesklõik. Definiitsioonikaardi täitmine, valemid. <a href="#">Töölehed 8. klass</a> -&gt; Matemaatika (80 - 100), tööleht 89 (<a href="#">kke.meis.ee</a>)</p> <p><b>IKT. Iseseisev töö.</b> Enesehindamine. <a href="#">Testiloend</a> -&gt; Teemad 8. klass -&gt; Sirged ja nurgad. Testid. Autor Allar Veelmaa (<a href="#">www.mathema.ee</a>)</p> <p><b>IKT. Iseseisev töö.</b> Enesehindamine. <a href="#">Trapets</a>. Test. Autor Daire Krabi (<a href="#">lemill.net</a>)</p> <p><b>Praktiline töö,</b> vastastikune hindamine</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Trapetsikujuliste esemete pildistamine igapäevaelust</li> <li>Õpitud kujunditele lisada värvilised piirjooned arvutiga (näiteks programmis Paint)</li> <li>Fotode ülespanek veebi <a href="#">Dropboxi</a> 7. klassis avatud kausta (<a href="#">www.dropbox.com</a>)</li> <li>Lemmikpiltide valimine (klassis või FB loodud grupis)</li> </ul>		tamine õppetöös
23	Kolmnurga mediaan. Mediaanide lõikepunkt ehk raskuskese, selle omadus  <i>kolmnurga mediaan,</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>defineerib ja joonestab kolmnurga mediaani, selgitab mediaanide lõikepunkti omadust</li> </ul>	<p><b>IKT. Selgitus. Ühistöö</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mõiste ja omadused programmi <a href="#">GeoGebra</a> abil. NB! Rõhutada, et sõltumata kolmnurga liigist lõikuvad mediaanid ühes punktis ja jaotuvad suhtes 2 : 1 tipu poolt</li> </ul>	<b>Tehnoloogiaõpetus</b> Eseme raskuskeskme leidmine	<b>Tehnoloogia ja innovatsioon.</b> IKT vahendite kasutamine õppetöös  <b>Väärtused ja kõlblus.</b>



Õppenädal	Õppeteema, mõisted	Õpitulemused Õpilane	Õppemeetodid/ praktilised tööd ja IKT kasutamine/ õppekeskkond/ hindamine	Õppeainete lõiming	Lõiming läbivate teemadega
	<i>raskuskese</i>		<p>lugedes</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Puutetundlikul tahvil ettevalmistatud jooniste täiendamine õpilaste poolt (näiteks kolmnurkadele mediaanide joonestamine)</li> </ul> <p><b>IKT. Iseseisev töö.</b> <a href="#">Mediaanid GeoGebra abil</a> Tööleht. Autor Eha Kuk (koolielu.ee/waramu)</p> <p><b>IKT. Demonstratsioon.</b> <a href="#">Mediaani joonestamine sirkliga.</a> (<a href="http://www.mathopenref.com">www.mathopenref.com</a>)</p> <p><b>Rühmatöö, paaristöö või iseseisev töö.</b> <a href="#">Kolmnurga mediaanid.</a> Joonestamine, mõisted, seosed. Tööjuhend. Autor Külli Nõmmiste (<a href="http://mott.edu.ee">mott.edu.ee</a>)</p> <p><b>Iseseisev töö.</b> Lõigud kolmnurgas. <a href="#">Töölehed 8. klass</a> -&gt; Matemaatika (80 - 100), tööleht 90 „Kolmnurga mediaanid“ (<a href="http://kke.meis.ee">kke.meis.ee</a>).</p>		Täpsuse ja püsivuse kasvatamine: mediaanid peavad lõikuma ühes punktis
24	Kordamine.	<ul style="list-style-type: none"> <li>oskab leida õpitu abil puuduvad nurgad</li> <li>lahendab ülesandeid seoses kolmnurga ja trapetsi kohta õpituga</li> </ul>	<b>IKT. Iseseisev töö.</b> Tagasiside. <a href="#">Testiloend</a> -> Teemad 8. klass -> Kolmnurk, trapets ja hulknurk. Testid. Autor Allar Veelmaa ( <a href="http://www.mathema.ee">www.mathema.ee</a> )		
24	Geomeetrilised kujundid I		<b>KONTROLLTÖÖ</b>		<b>Elukestev õpe ja karjääriplaneerimine.</b> Tagasiside hindamisel.
<b>2. Ringjoon ja korrapärane hulknurk (18 tundi)</b>					
24	Kesknurk. Ringjoone kaar. Kõõl. Piirdenurk, selle	<ul style="list-style-type: none"> <li>joonestab etteantud raadiuse või diameetriga ringjoone</li> </ul>	<b>IKT. Sissejuhatus.</b> Videod ( <a href="http://www.youtube.com">www.youtube.com</a> ).		<b>Väärtused ja kõlblus.</b> Hoolsuse ja püsivuse aren-

Õppenädal	Õppeteema, mõisted	Õpitulemused Õpilane	Õppemeetodid/ praktilised tööd ja IKT kasutamine/ õppekeskkond/ hindamine	Õppeainete lõiming	Lõiming läbivate teemadega
	omadus <i>kesknurk, kõõl, kaar, piirdenurk</i>	arvutiprogrammiga <ul style="list-style-type: none"> <li>• joonestab etteantud raadiuse või diameetriga ringjoone sirkliga</li> <li>• leiab jooniselt ringjoone kaare, kõõlu, kesknurga ja piirdenurga</li> <li>• teab seost samale kaarele toetuva kesknurga ja piirdenurga suuruste vahel ning kasutab seda teadmist ülesannete lahendamisel</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ebatavalisi hooneid <a href="#">World's Most Unusual Modern Buildings</a> <a href="#">Top 33 World's Strangest Buildings</a></li> <li>• Geomeetria igapäevaelus <a href="#">Geometric Solids: Lesson Hook</a> <a href="#">Geometric Solids</a></li> </ul> <p><b>Iseseisev töö.</b> Ringjoone joonestamine sirkliga ja arvutiprogrammiga (etteantud raadius, diameeter)</p> <p><b>IKT. Selgitus.</b> Video <a href="#">Kesk- ja piirdenurga omadus.</a> (<a href="http://www.kae.edu.ee">www.kae.edu.ee</a>)</p> <p><b>IKT. Demonstratsioon ja iseseisev töö</b> programmi <a href="#">GeoGebra</a> abil. Tööleht, sobiv ka illustratiivse materjalina: <a href="#">Samale kaarele toetuvad kesk- ja piirdenurk</a>. Autor Kerli Viidebaum (<a href="http://koolielu.ee/waramu">koolielu.ee/waramu</a>)</p> <p><b>Iseseisev töö.</b> Kesknurk, kaar ja kõõl (tööleht 91). Piirdenurk ja kesknurk (tööleht 92). <a href="#">Töölehed 8. klass</a> -&gt; Matemaatika (80 – 100) (<a href="http://kke.meis.ee">kke.meis.ee</a>)</p> <p><b>IKT. Iseseisev töö.</b> Tagasiside. <a href="#">Kesk- ja piirdenurk</a>. Selgitused, testid. Autor Malve Zimmermann (<a href="#">8. klassi materjalid</a>)</p> <p><b>IKT.</b> Matemaatikast huvitatutele lisamaterjal. <a href="#">Thalese teoreem</a>. Programmi <a href="#">GeoGebra</a> tööleht. Autorid Merlin Saulep ja Riina Taidre</p>		damine jooniste valmistamisega seoses: joonestamisvahendite, töökorras sirkli olemasolu igas tunnis  <b>Tehnoloogia ja innovatsioon.</b> IKT vahendite kasutamine õppetöös.

Õppenädal	Õppeteema, mõisted	Õpitulemused Õpilane	Õppemeetodid/ praktilised tööd ja IKT kasutamine/ õppekeskkond/ hindamine	Õppeainete lõiming	Lõiming läbivate teemadega
25	14. märts	<b>π päeva tähistamine</b>	<p>Selle päeva tähistamine on populaarne Ameerikas, kuid võiksime tähistada ka Eestis. Hea põhjus arvu <math>\pi</math> sisu meeldetuletamiseks ja videode vaatamiseks. Muusikat sellest arvust on leida väga erinevates stiilides, rääkimata erinevatest kunstiteostest.</p> <p>Vihjeid</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="http://www.youtube.com">pii selgitus</a> (<a href="http://www.youtube.com">www.youtube.com</a>)</li> <li>• <a href="http://www.teachpi.org">pii räpp</a> (<a href="http://www.teachpi.org">www.teachpi.org</a>)</li> <li>• <a href="http://www.youtube.com">pii doomino</a> (<a href="http://www.youtube.com">www.youtube.com</a>)</li> <li>• <a href="http://www.cafepress.com/piday">pii äriideena</a> (<a href="http://www.cafepress.com/piday">www.cafepress.com/piday</a>)</li> </ul>		<b>Kultuuriline identiteet.</b> $\pi$ päeva tähistamisest Ameerikas
25	Ringjoone lõikaja ja puutuja. Ringjoone puutuja ja puutepunkti joonestatud raadiuse ristseis  <i>lõikaja, puutuja, puutepunkt</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• joonestab ringjoone lõikaja ja puutuja joonestusvahenditega</li> <li>• joonestab ringjoone lõikaja ja puutuja arvutiprogrammi abil</li> <li>• teab puutuja ja puutepunkti tõmmatud raadiuse vastastikust asendit ja kasutab seda ülesannete lahendamisel</li> <li>• teab, et ühest punktist ringjoonele joonestatud puutujate korral on puutepunktid võrdsel kaugusel sellest punktist ning kasutab seda ülesannete lahendamisel</li> </ul>	<p><b>IKT. Demonstratsioon</b> programmi <a href="#">GeoGebra</a> abil. Puutuja ja raadiuse ristseis</p> <p><b>Iseseisev töö.</b> Puutuja, kesknurk, piirdenurk. <a href="#">Töölehed 8. klass</a> -&gt; Matemaatika (80 – 100), tööleht 93 (<a href="http://kke.meis.ee">kke.meis.ee</a>)</p> <p><b>Hindamine.</b> <a href="#">Ideid</a>. Arvestustöö. Autor Eva Tšepurko (<a href="http://mott.edu.ee">mott.edu.ee</a>)</p> <p><b>IKT. Materjale</b> <a href="#">Materjal õpilasele</a>. Puutuja ja lõikaja. Programmi <a href="#">GeoGebra</a> tööleht. Autorid Merlin Saulep ja Riina Taidre</p>		<b>Tehnoloogia ja innovatsioon.</b> IKT vahendite kasutamine õppetöös
26	Kolmnurga ümber- ja siseringjoon  <i>ümberringjoon,</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• teab, et kolmnurga kõigi külgede keskristsirged lõikuvad ühes ja samas punktis, mis on kolmnurga ümberringjoone</li> </ul>	<p><b>IKT. Demonstratsioon</b> programmi <a href="#">GeoGebra</a> abil: sõltumata kolmnurga liigist lõikuvad külgede keskristsirged ühes punktis ja ka</p>		<b>Väärtused ja kõlblus.</b> Täpsuse kasvatamine: nurgapoolitaja peab poolitama täpselt nurga,

Õppenädal	Õppeteema, mõisted	Õpitulemused Õpilane	Õppemeetodid/ praktilised tööd ja IKT kasutamine/ õppekeskkond/ hindamine	Õppeainete lõiming	Lõiming läbivate teemadega
	<i>siseringjoon</i>	<p>keskpunkt</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• joonestab kolmnurga ümberringjoone käsitsi joonestusvahendite abil ja arvuti abil</li> <li>• teab, et kolmnurga kõigi nurkade poolitajad lõikuvad ühes ja samas punktis, mis on kolmnurga siseringjoone keskpunkt</li> <li>• joonestab kolmnurga siseringjoone käsitsi joonestusvahendite abil ja arvuti abil</li> </ul>	<p>nurgapoolitajad ühes punktis</p> <p><b>IKT. Iseseisev töö.</b> Töölehed (<a href="#">GeoGebra</a>). Autor Janika Kaljula (<a href="http://mhg.tartu.ee/janika/kolmnurk">mhg.tartu.ee/janika/kolmnurk</a>)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">Ümberringjoone joonestamine</a></li> <li>• <a href="#">Siseringjoone joonestamine</a></li> </ul> <p><b>Iseseisev töö. Töölehed 8. klass</b> -&gt; Matemaatika (80 – 100), (<a href="http://kke.meis.ee">kke.meis.ee</a>)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ümberringjoone joonestamine- tööleht 95</li> <li>• Siseringjoone joonestamine- tööleht 96</li> </ul> <p><b>IKT. Iseseisev töö. Materjal õpilasele.</b> Kolmnurga sise- ja ümberringjoon. Programmi <a href="#">GeoGebra</a> töölehed. Autorid Merlin Saulep ja Riina Taidre</p> <p><b>IKT. Materjale</b> koduse töö abina, näiteks puudujatele (<a href="http://www.mathopenref.com">www.mathopenref.com</a> ja <a href="http://www.zum.de/dwu">www.zum.de/dwu</a>)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">Ümberringjoone joonestamise õpetus</a></li> <li>• <a href="#">Siseringjoone joonestamise õpetus</a></li> <li>• <a href="#">Keskristsirge joonestamise õpetus</a></li> <li>• <a href="#">Nurgapoolitaja joonestamise õpetus</a></li> </ul>		<p>siseringjoon peab puudutama täpselt ühes punktis kolmnurga külge; ümberringjoon peab läbima täpselt kolmnurga tippe</p> <p><b>Tehnoloogia ja innovatsioon.</b> IKT vahendite kasutamine õppetöös</p>
27	<p>Kõõl- ja puutujahulknurk, apoteem</p> <p><i>korrapärane hulknurk, kõõlhulknurk, kõõlkolmnurk,</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• joonestab korrapäraseid hulknurki – kolmnurk, nelinurk, kuusnurk, kaheksanurk käsitsi joonestusvahendite abil ja arvuti abil</li> <li>• selgitab, mis on apoteem ja</li> </ul>	<p><b>IKT. Demonstratsioon</b> (<a href="http://www.mathopenref.com">www.mathopenref.com</a>)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">Hulknurk ja tema apoteem.</a> Interaktiivne joonis</li> <li>• <a href="#">Korrapärase kuusnurga joonestamise õpetus.</a> Animatsioon. Võimalusel puuetundliku</li> </ul>	<p><b>Kunstiõpetus.</b> Ilumeele arendamine, kunstiline kujundamine, töö planeerimine</p>	<p><b>Väärtused ja kõlblus.</b> Sihikindluse ja püsivuse kasvatamine. Geomeetriliste kujundite ilu ja seos igapäevaeluga</p>

Õppenädal	Õppeteema, mõisted	Õpitulemused Õpilane	Õppemeetodid/ praktilised tööd ja IKT kasutamine/ õppekeskkond/ hindamine	Õppeainete lõiming	Lõiming läbivate teemadega
	<p>puutujahulknurk, puutujakolmnurk hulknurga apoteem</p>	<p>joonestab selle</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• arvutab korrapärase hulknurga ümbermõõdu</li> </ul>	<p>tahvli tarkvara kasutamine</p> <p><b>Iseseisev töö.</b> <a href="#">Töölehed 8. klass</a> -&gt; Matemaatika (80 – 100) (<a href="http://kke.meis.ee">kke.meis.ee</a>)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Korrapärase kolmnurk- tööleht 98</li> <li>• Korrapärase kuusnurk- tööleht 99</li> </ul> <p><b>IKT. Iseseisev töö.</b> Programmi <a href="#">GeoGebra</a> abil korrapärase kolmnurga, nelinurga, kuusnurga ja kaheksanurga joonestamine. <a href="#">Materjal õpilasele</a> Korrapärase ja korrapäratu hulknurk. Programmi <a href="#">GeoGebra</a> tööleht. Autorid Merlin Saulep ja Riina Taidre</p> <p><b>IKT. Iseseisev töö.</b> <a href="#">Korrapärase hulknurk</a> Geogebra tööleht, juhendmaterjal. Autor Maarja Uusväli</p> <p><b>Ühisprojekt. Iseseisev töö.</b> Koostöös kunstiõpetajaga ornamentide tegemine, kasutades õpitud geomeetrilisi kujundeid ja nende omadusi. Parimate tööde esitlemine stendil</p> <p><b>Ideid.</b> Matemaatikast enam huvitatud õpilastele näiteks pöranda katmine korrapärase hulknurkade kujuliste plaatidega <a href="#">Pöranda plaatimine</a> (<a href="http://mathpalette.com">mathpalette.com</a>)</p>		<p><b>Tehnoloogia ja innovatsioon.</b> IKT vahendite kasutamine õppetöös</p>
28	Kordamine.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• suudab õpitud uusi mõisteid seoses ringjoone ja korrapärase hulknurgaga defineerida, oskab</li> </ul>			

Õppenädal	Õppeteema, mõisted	Õpitulemused Õpilane	Õppemeetodid/ praktilised tööd ja IKT kasutamine/ õppekeskkond/ hindamine	Õppeainete lõiming	Lõiming läbivate teemadega
		nõutud mõisted jooniselt ära tunda ning ise joonestada			
28	Geomeetrilised kujundid II		<b>KONTROLLTÖÖ</b>		<b>Elukestev õpe ja karjääriplaneerimine.</b> Tagasiside hindamisel.
<b>3. Kujundite sarnasus (20 tundi)</b>					
29	Võrdelised lõigud <i>võrdelised lõigud</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>kontrollib antud lõikude võrdelisust</li> </ul>	<p><b>Materjale</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><a href="http://www.ttkool.ut.ee">Fibonacci arvud, kuldloige jm. (www.ttkool.ut.ee)</a></li> <li><a href="http://www.art-4-home.com">Kuldloige: biomeetria ja Leonardo da Vinci maal (www.art-4-home.com)</a></li> </ul> <p><b>Paaristöö.</b> Matemaatika ja muusika vahelised seosed (erinevad aspektid)</p> <p><b>IKT.</b> Videod (<a href="http://mathpalette.com">mathpalette.com</a> ja <a href="http://www.youtube.com">www.youtube.com</a>)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><a href="#">What Pi Sounds Like</a></li> <li><a href="#">Fibonacci sequence in music</a></li> <li><a href="#">Song from <math>\pi</math>!</a></li> <li><a href="#">Pi symphony</a> <math>\pi</math> džässina (lisandub arve)</li> <li>...</li> </ul> <p><b>IKT. Selgitus.</b> Video <a href="#">Kiirteteoreem</a> Autor Allar Veelmaa (<a href="http://www.youtube.com">www.youtube.com</a>)</p> <p><b>Ühistöö.</b> Ülesannete lahendamine kiirteteoreemi kohta</p>	<p><b>Kunstiõpetus.</b> Kuldloige tagamaks harmoonilisi proportsioone. Ilumeele arendamine</p> <p><b>Muusikaõpetus.</b> Harilikud murrud kui noodivältused, kuldne suhe muusikas, intervallid, taktimõõt jne</p> <p><b>Inglise keel.</b> Matemaatilise sisuga laulude tekstide tõlkimine eesti keelde</p>	<p><b>Väärtused ja kõlblus.</b> Mõjusad esteetilised elamused. Laulud arvust <math>\pi</math> erinevates stiilides: sümfooniast džässini ja räpini</p> <p><b>Kultuuriline identiteet.</b> <math>\pi</math> päeva tähistamisest 14. märtsil</p>

Õppenädal	Õppeteema, mõisted	Õpitulemused Õpilane	Õppemeetodid/ praktilised tööd ja IKT kasutamine/ õppekeskkond/ hindamine	Õppeainete lõiming	Lõiming läbivate teemadega
30	Sarnased hulknurgad.  Kolmnurkade sarnasuse tunnused  <i>sarnased hulknurgad, sarnased kolmnurgad, sarnasustegur</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>teab kolmnurkade sarnasuse tunnuseid ja kasutab neid ülesannete lahendamisel</li> </ul>	<p><b>IKT. Selgitus.</b> Sarnasuse tunnused (program-miga <a href="#">GeoGebra</a>)</p> <p><b>IKT. Iseseisev töö.</b> Kolmnurkade sarnasus. <a href="#">GeoGebra dūnaamiline tööleht</a> Töölehed, juhendmaterjal. Autor Maarja Uusväli</p> <p><b>Iseseisev töö, paaristöö või rühmatöö.</b> Hulknurkade sarnasus. <a href="#">Töölehed 9. klass</a> -&gt; Matemaatika (59 – 64), töölehed 59 - 60 (<a href="#">kke.meis.ee</a>)</p> <p><b>IKT. Materjale.</b> Interaktiivsed joonised (<a href="#">www.mathopenref.com</a>)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><a href="#">Sarnased kolmnurgad</a>. Mõiste selgitused, näiteid, seoseid (kiirteteoreem, trapets)</li> <li><a href="#">Tunnus KKK</a></li> <li><a href="#">Tunnus KNK</a></li> <li><a href="#">Tunnus NN</a></li> </ul>	<b>Eesti keel.</b> Mõte ja sõnas-tuse täpsus mõtte edasiand-misel	<p><b>Tehnoloogia ja innovat-sioon.</b> IKT vahendite kasu-tamine õppetöös</p> <p><b>Väärtused ja kõlblus.</b> <b>Elukestev õpe ja karjääriplaneerimine.</b> Oma mõtte selgelt, lühidalt ja täpselt väljendamine ülesannete vormistamisel. Meeskonnatöö oskused</p>
31-32	Sarnaste hulknurkade ümbermõõtude ja pind-alade suhe	<ul style="list-style-type: none"> <li>teab teoreeme sarnaste hulknur-kade ümbermõõtude ja pindalade kohta ning kasutab neid ülesannete lahendamisel</li> </ul>	<p><b>IKT.</b> Selgitus ja ülesannete lahendamine prog-rammi <a href="#">GeoGebra</a> abil</p> <p><b>Iseseisev töö, paaristöö või rühmatöö.</b> <a href="#">Töö-lehed 9. klass</a> -&gt; Matemaatika (59 – 64) (<a href="#">kke.meis.ee</a>)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Sarnaste hulknurkade ümbermõõdud, tööleht 61</li> <li>Sarnaste hulknurkade pindalad, töölehed 62-64</li> </ul>		<b>Tehnoloogia ja innovat-sioon.</b> IKT vahendite kasu-tamine õppetöös

Õppenädal	Õppeteema, mõisted	Õpitulemused Õpilane	Õppemeetodid/ praktilised tööd ja IKT kasutamine/ õppekeskkond/ hindamine	Õppeainete lõiming	Lõiming läbivate teemadega
33	Kordamine.	<ul style="list-style-type: none"> <li>kasutab kolmnurkade sarnasuse tunnuseid ülesannete lahendamisel</li> <li>kasutab õpitud teoreeme ülesannete lahendamisel</li> </ul>	<b>Iseseisev töö.</b> Enesehindamine. <a href="#">Testiloend</a> -> Teemad 9. klass -> Huknurkade sarnasus -> <a href="#">sarnasusA</a> . Test. Autor Allar Veelmaa ( <a href="http://www.mathema.ee">www.mathema.ee</a> )		
33	Geomeetrilised kujundid III		<b>KONTROLLTÖÖ</b>		<b>Elukestev õpe ja karjääriplaneerimine.</b> Tagasiside hindamisel.
33	Maa-alade kaardistamise näiteid <i>mõõtkava, kaardimõõt</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>selgitab mõõtkava tähendust</li> <li>lahendab rakendusliku sisuga ülesandeid– pikkuste kaudne mõõtmine; maa-alade plaanistamine; plaani kasutamine looduses</li> </ul>	<b>Õuesõpe.</b> Mõõtmised ja plaanistamine vabas looduses. <b>Rühmatööna</b> plaani koostamine <b>Projektipäev</b> koostöös loodusainete jt õpetajatega (osaliselt <b>õuesõpe</b> ), teemaks PAEPÄEV	<b>Geograafia.</b> Kaart ja plaan, kaardi järgi objektide vahelise tõelise kauguse määramine <b>Tehnoloogiaõpetus</b> Plaan järgi objekti reaalse mõõtmete leidmine <b>Kehaline kasvatus.</b> Orienteerumine kaardi järgi.	<b>Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus.</b> Reaalsete andmete kogumine plaanistamiseks <b>Väärtused ja kõlblus.</b> Täpsuse kasvatamine, sihi-kindluse ja püsivuse kasvatamine. Vastutustunde kasvatamine rühmatöö kaudu <b>Keskkond ja jätkusuutlik areng.</b> Loodusressursid: kui kauaks jätkub eestlastel paekivi jne. Kohaliku veekogu ja selle ümbruse puhtus
<b>ÜLDINE KORDAMINE (8 tundi),</b> vt põhikooli valdkonnaraamatust <a href="#">Õuesõppest</a>					
34-35		<ul style="list-style-type: none"> <li>teeb valmis matemaatikaga seotud luuletuse</li> <li>nuputab- avastab seaduspära-</li> </ul>	<b>Iseseisev töö.</b> Matemaatikaga seotud luuletuse kirjutamine. Luuletuste esitamine	<b>Eesti keel</b>	<b>Teabekeskond.</b> Vajaliku info leidmine teatmikest, internetist ja muudest



Õppenädal	Õppeteema, mõisted	Õpitulemused Õpilane	Õppemeetodid/ praktilised tööd ja IKT kasutamine/ õppekeskkond/ hindamine	Õppeainete lõiming	Lõiming läbivate teemadega
		<p>susi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kordab geomeetrilisi kujundeid</li> <li>• mängib matemaatilisi mängu</li> <li>• paneb kokku puzzlesid</li> <li>• arendab loovust vastavate töölehtede täitmise abil</li> <li>• täidab ankeedi: annab tagasisidet lõppeva õppeaasta matemaatikatundide kohta</li> </ul>	<p><b>IKT. Rühmatöö</b> <a href="http://valitseomara.ee">valitseomara.ee</a>. <a href="#">Tööjuhend</a> - Vanema astme neli missiooni, missioon „Heategevus“</p> <p><b>Iseseisev töö.</b> Geomeetristest kujunditest koostada pildi joonistamine <a href="#">Töölehed 7. klass</a> -&gt; Matemaatika II p.a(147 – 183) , töölehed 170 ja 168 (<a href="http://kke.meis.ee">kke.meis.ee</a>)</p> <p><b>Õppekäik</b> koos loodusainete ja matemaatika-õpetajate poolt koostatud <b>integreeritud töölehtedega</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kohaliku veekogu äärde: erinevad ülesanded vastavates kontrollpunktides</li> <li>• AHHA keskuse külastus</li> </ul> <p><b>Materjale</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">Loovuse töölehed</a> Autor Daire Krabi (<a href="http://dairekrabi.weebly.com">dairekrabi.weebly.com</a>)</li> <li>• <b>IKT.</b> Videod <a href="http://www.kae.edu.ee">www.kae.edu.ee</a> -&gt; Nuputamisülesanded</li> <li>• <b>IKT.</b> <a href="http://www.miksike.ee">www.miksike.ee</a> -&gt; Teadusmiks-&gt; Harjutused-&gt; Matemaatika/7.klass -&gt; Röökülilik, romb ja trapets (autor Allar Veelmaa 13.10.2010)</li> <li>• <b>IKT.</b> <a href="#">Mängud</a> (<a href="http://web.zone.ee/math">web.zone.ee/math</a>)</li> <li>• Ankeet</li> </ul>	Luulekeel	<p>teabeallikatest. Matemaatilist sümbolikat sisaldavatest tekstidest arusaamine</p> <p><b>Väärtused ja kõlblus. Elukestev õpe ja karjääriplaneerimine.</b> Omaloomingu esitamine ja teiste loomingu hindamine: kriitilisuse kohane määr, huumorimeel ja heasoovlikkus. Meeskonnatöö oskused</p> <p><b>Ettevõtlikkus ja kodanikuühiskond.</b> Loovus, seoste nägemine erinevate valdkondade vahel. Missioon „Heategevus“</p>