

# Ainevaldkond MATEMAATIKA

## 1. Ainevaldkondlikud pädevused

Matemaatikaõpetuse eesmärk põhikoolis on kujundada õpilastes eakohane matemaatikapädevus, mis tähendab matemaatika mõistete, seoste ja protseduuride tundmist, nende sisemise loogika mõistmist ning rakendamise oskust nii eluliste kui ka ainealaste probleemide lahendamisel, hõlmates ka matemaatika sotsiaalse, kultuurilise ja isikliku rolli mõistmist. Matemaatikaõpetusega taotletakse, et põhikooli lõpuks õppija:

- 1) suudab kasutada matemaatikale omast keelt, sümboleid, meetodeid ja vahendeid erinevates olukordades nii matemaatikas kui ka teistes õppeainetes ja eluvaldkondades;
- 2) oskab näha ja sõnastada matemaatilisel lahenduvaid probleeme;
- 3) oskab leida sobivaid probleemide lahendamise strateegiaid, neid analüüsida, rakendada ja kontrollida tulemuse tõesust;
- 4) oskab loogiliselt arutleda, põhjendada ja tõestada ning selleks erinevaid esitusviise kasutada ja neist aru saada;
- 5) suudab mõista matemaatika sotsiaalset, kultuurilist ja personaalset tähendust.

## 2. Ainevaldkonna õppeainete kaudu kujundatavate üldpädevuste arengu toetamise kirjeldus, põhimõtted.

Üldpädevused	
1) kultuuri- ja väärtuspädevus	suutlikkus hinnata inimsuhteid ja tegevusi üldkehtivate moraalinormide seisukohast ( <i>kooli kodukorra ja tunnis kehtestatud reeglite järgimine</i> ); tajuda ja väärtustada oma seotust teiste inimestega, ühiskonnaga, loodusega, oma ja teiste maade ja rahvaste kultuuripärandiga ning nüüdiskultuuri sündmustega; hinnata üldinimlikke ja ühiskondlikke väärtusi, väärtustada inimlikku, kultuurilist ja looduslikku mitmekesisust; teadvustada oma väärtushinnanguid ( <i>matemaatika õppimine koostöös ja frontaalselt kaaslasi ja nende eripärasid arvestades</i> ). <b>Kooli põhiväärtused: areng, koostöö, hoolivus, traditsioonid ja kultuur</b>
2) sotsiaalne ja kodanikupädevus	suutlikkus ennast teostada ( <i>matemaatikas endale eesmärkide seadmine ning eesmärkide saavutamise osas eneseanalüüs</i> ); toimida aktiivse, teadliku, abivalmi ja vastutustundliku kodanikuna ning toetada ühiskonna demokraatlikku arengut ja Eesti riiklikku iseseisvust; teada ja järgida ühiskondlikke väärtusi ja norme; austada erinevate keskkondade reegleid ja ühiskondlikku mitmekesisust, religioonide ja rahvuste omapära; teha koostööd teiste inimestega erinevates situatsioonides ( <i>rühmatööd ja frontaalne õpe matemaatikas, kaaslaste ja nende vajadustega arvestamine</i> ); aktsepteerida inimeste ja nende väärtushinnangute erinevusi ning arvestada neid suhtlemisel.
3) enesemääratluspädevus	suutlikkus mõista ja hinnata iseennast, oma nõrku ja tugevaid külgi ( <i>kujundav hindamine I kooliastmes; eneseanalüüs matemaatika õppimisel</i> ); analüüsida oma käitumist erinevates olukordades ( <i>ennastjuhtiva õppija kujundamine</i> ); lahendada suhtlemisprobleeme

	<i>(tundides ettetulevate olukordade lahendamise, vajadusel koostöös tugispetsialistidega).</i> <b>Kooli põhiväärtused: areng, koostöö, hoolivus, vastutus</b>
4) õpipädevus	suutlikkus organiseerida õppekeskkonda individuaalselt ja rühmas ning hankida õppimiseks vajaminevat teavet ; planeerida õppimist ja seda plaani järgida ( <i>matemaatikas endale eesmärkide seadmine ning eesmärkide saavutamise osas eneseanalüüs</i> ); kasutada õpitut erinevates olukordades ja probleeme lahendades; seostada omandatud teadmisi varemõpituga; analüüsida oma teadmisi ja oskusi, motiveeritust ja enesekindlust ning selle põhjal edasise õppimise vajadusi ( <i>ennastjuhtiva õppija kujundamine</i> ). <b>Kooli põhiväärtused: areng, koostöö, hoolivus, vastutus</b>
5) suhtluspädevus	suutlikkus ennast selgelt, asjakohaselt ja viisakalt väljendada, arvestades olukordi ja mõistes suhtluspartnereid ning suhtlemise turvalisust; ennast esitleda, oma seisukohti esitada ja põhjendada; väärtustada õigekeelsust, kasutada korrektset ja väljendusrikast keelt ning kokkuleppel põhinevat suhtlemisviisi. <b>Kooli põhiväärtused: areng, koostöö, hoolivus, vastutus</b>
6) matemaatika	suutlikkus kasutada matemaatikale omast keelt, sümboleid, meetodeid koolis ja igapäevaelus (info otsimine ja leidmine; <i>eneseanalüüs matemaatika õppimisel</i> ); suutlikkus kirjeldada ümbritsevat maailma loodusteaduslike mudelite ja mõõtmisvahendite abil ning teha tõenduspõhiseid otsuseid; mõista loodusteaduste ja tehnoloogia olulisust ja piiranguid; kasutada uusi tehnoloogiasid eesmärgipäraselt. <b>Kooli põhiväärtused: areng, vastutus</b>
7) ettevõtlikkuspädevus	suutlikkus ideid luua ja ellu viia, kasutades omandatud teadmisi ja oskusi erinevates elu- ja tegevusvaldkondades; näha probleeme ja neis peituvaid võimalusi, aidata kaasa probleemide lahendamisele; seada eesmärke, koostada plaane, neid tutvustada ja ellu viia; reageerida loovalt, uuendusmeelselt ja paindlikult muutustele; võtta arukaid riske; rakendada finantskirjaoskust. <b>Kooli põhiväärtused: loovus, areng, koostöö, hoolivus, vastutus</b>
8) digipädevus	Vt Matemaatika digipädevused.docx

### 3. Ainevaldkonna õppeainete kaudu läbivate teemade käsitlemise kirjeldus, põhimõtted.

Õppekava läbivad teemad	
1) elukestev õpe ja karjääri kujundamine	taotletakse õpilase kujunemist isiksuseks, kes on valmis õppima kogu elu, täitma erinevaid rolle muutuvus õpi-, elu- ja töökeskkonnas ning kujundama oma elu teadlike otsuste kaudu, sealhulgas tegema sobivaid haridus- ja tööalaseid valikuid

	<b>Kooli põhiväärtused: areng, vastutus, koostöö</b>
2) keskkond ja jätkusuutlik areng	taotletakse õpilase kujunemist sotsiaalselt aktiivseks, vastutustundlikuks ja keskkonnateadlikuks inimeseks. <b>Kooli põhiväärtused: hoolivus, vastutus,</b>
3) kodanikualgatus ja ettevõtlikkus	taotletakse õpilase kujunemist aktiivseks ning vastutustundlikuks kogukonna- ja ühiskonnaliikmeks <b>Kooli põhiväärtused: hoolivus, vastutus, koostöö</b>
4) kultuuriline identiteet	taotletakse õpilase kujunemist, kes väärtustab omakultuuri ja kultuurilist mitmekesisust ning on kultuuriliselt salliv ja koostööaldis; <b>Kooli põhiväärtused: hoolivus, vastutus, traditsioonid ja kultuur</b>
5) teabekeskond ja meediakasutus	taotletakse õpilase kujunemist teadlikuks ja analüüsivaks inimeseks, kes tajub adekvaatselt ümbritsevat meediamaailma sisu ning toimib turvaliselt ja vastutab oma käitumise eest end ümbritsevas teabekeskonnas <b>Kooli põhiväärtused: koostöö, areng, hoolivus, vastutus</b>
6) tehnoloogia ja innovatsioon	taotletakse õpilase kujunemist uuendusaltiks ja nüüdisaegseid tehnoloogiaid eesmärgipäraselt kasutada oskavaks inimeseks, kes tuleb toime kiiresti muutavas tehnoloogilises elu-, õpi- ja töökeskkonnas; <b>Kooli põhiväärtused: areng, vastutus</b>
7) tervis ja ohutus	taotletakse õpilase kujunemist vaimselt, emotsionaalselt, sotsiaalselt ja füüsiliselt terveks ühiskonnaliikmeks, kes on võimeline käituma turvaliselt <b>Kooli põhiväärtused: koostöö, areng, hoolivus, vastutus</b>
8) väärtused ja kõlblus	taotletakse õpilase kujunemist kõlbliselt arenenud inimeseks, kes tunneb ühiskonnas üldtunnustatud väärtusi ja kõlbluspõhimõtteid, järgib neid koolis ja väljaspool kooli, ei jää ükskõikseks, kui neid eiratakse, ning sekkub vajaduse korral oma võimaluste piires. <b>Kooli põhiväärtused: koostöö, areng, hoolivus, vastutus</b>

#### 4. Ainevaldkonna õppeainete lõimingu rakendamise viisid ja kirjeldus.

#### 5. Teiste ainevaldkondade õppeainete lõimingu rakendamise viisid ja kirjeldus.

Õuesõppepäev

Projektipäev

Lõiming ajalooga: ajateljele aastarvude paigutamine

Lõiming kunstiga: numbritega joonistamine või nt mustrid sirklit ja joonlauda kasutades

Lõiming geograafiaga: kaardimõõt, vahemaade arvutamine

Lõiming inimeseõpetusega: kiirlaenu, laenu allikad, laenamisega kaasnevad ohud

Lõiming loodusõpetuse/füüsikaga: graafikud; teepikkus, kiirus, aeg

Lõiming tehnoloogiaõpetusega: mõõtmine, mõõtühikud töö kavandamisel

Lõiming kodundusega: retseptide kohandamine, eelarve koostamine

Lõiming käsitööga: kudumismustrite kohandamine

Lõiming liikumisõpetusega: statistiline analüüs spordivõistlustel saavutatud tulemuste kohta

**6. Ainevaldkonna õppeainete õppekeskkonna mitmekesistamiseks kavandatud tegevused (sh õppekava rakendamist toetavad tegevused, õppekäigud ja muu taoline tunni- ja kooliväline tegevus).**

Õuesõpe (nt koolimajade ümbrus, rahvaaed, Tammik, staadion jms).  
Liikuma kutsuva kooli tegevused (erinevad liikumise ülesanded ainetundides).  
Projektõpe (KIK vms vastavalt võimalustele; koolisisesed projektipäevad).  
Iseseisva õppimise päevad  
Lõimingupäevad  
Võimalusel virtuaalsete õpikeskkondade kasutamine (nt MathCityMap)

**7. Õpetajate koostöö ja töö planeerimise põhimõtted.**

Koostöötunnid (nt koostöökohvikud, lennupõhised koostöötunnid).  
Õpilaskõigusteks valmistumine (nii õpilaste ettevalmistamine kui ka vajadusel olümpiaadi või muu võistluse läbiviimine).  
Mentorlus – uue õpetajate toetamine vähemalt ühe õppeaasta vältel.  
Kolleegide tundide külastamine (võimalusel).  
Vajadusel õppekirjanduse tellimine ühiselt ja koostöös raamatukoguga.

**8. Ainetundide jaotus.**

Õppeaine/ Klass	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	PRÕK § 15 lg 4
Matemaatika	3+1	3+2	4+1	4+1	4+1	5	5	4+0,5	4+0,5	36+7

**9. Õppekavas sätestatud õppeainete nimetustes või õppemahtudes tehtud erisused ja erisuste tegemise põhjendused.**

Matemaatikaõpetus eristub oma hierarhilise iseloomu tõttu, kus hilisem õpitu toetub varasemale ja uute teadmiste omandamise edukus on tugevalt seotud eelnevate teadmistega. Seetõttu on matemaatika õppeprotsessis oluline roll täpsusel, järjepidevusel ja aktiivsel mõttetööl kogu õppeaja vältel.

**Matemaatika, 1. klass:** õuesõppetundide läbiviimine, digivahendite kasutamine matemaatika õppimisel, liikuma kutsuva kooli ülesannete kasutamine aine omandamisel, nuputamisülesannete lahendamine tunnis (nt Känguru, sudokud).

**Matemaatika, 2. klass:** õuesõppetundide läbiviimine, digivahendite kasutamine õppetundides, õuesõppetunnid, liikuma kutsuva kooli ülesannete kasutamine aine omandamisel, võistlusteks valmistumine (nt Känguru, Nutisport)

**Matemaatika, 3. klass:** digivahendite kasutamine õppetundides, õuesõppetunnid, liikuvma kutsuva kooli ülesannete kasutamine materjali kinnistamiseks, nuputamisülesannete lahendamine (nt Känguru, Sudoku; Nutisport)

**Matemaatika, 4. klass:** digivahendite kasutamine, õuesõppetundide läbiviimine, liikuma kutsuva kooli ülesannete kasutamine, digitaalsete testikeskkondade kasutamine, nuputamisülesannete lahendamine, ainevõistlusteks valmistumine.

**Matemaatika, 5. klass:** tabelarvutusprogrammide kasutamine erinevate teemade juures, digitaalsete õppekeskkondade kasutamine teadmiste kinnistamiseks, õuesõppetunnid, liikumakutsuva kooli ülesanded, nuputamisülesannete lahendamine, ainevõistlusteks valmistumine

**Matemaatika, 8. klass:** erinevate tabelarvutusprogrammide kasutamine, digivahendite abil joonestamine, joonestusvahenditega keerukamate jooniste konstrueerimine, jooniste ning diagrammide analüüs

**Matemaatika, 9. klass:** erinevate tabelarvutusprogrammide kasutamine, digivahentitega keerukamate jooniste konstrueerimine ja jooniste ning diagrammide analüüs, põhikooli lõpueksamiks kordamine, sisestab matemaatilisi sümboleid ja tehteid

## **10. Ainevaldkonna õppeainete hindamise põhimõtted, erisuste kirjeldus.**

Hindamisel lähtutakse vastavatest põhikooli riikliku õppekava üldosa sätetest. I kooliastmes kasutatakse hindamisel kujundava hindamise põhimõtteid. Alates II kooliastmest on kasutusel numbriline hindamine (vastavalt kooli hindamisjuhendile) ning vajadusel protsessi hindamisel mitteeristav hindamine (A, MA). Hinnatakse vastavalt aineõpetaja valikule iseseisvaid töid, kontrolltöid, tunnikontrolle, tunnitöid, koduseid töid jms.

## **11. Ainevaldkonna õppeainetes hariduslike erivajadustega (andekad, tuge vajavad) õpilaste õppekorralduse, õpilaste arengu toetamise ja individuaalsuse arvestamise üldised põhimõtted.**

Individuaalne juhendamine (võimalusel abiõpetaja kasutamine). Õppematerjalide kohandamine (nt teksti suurus, reavahe, tööjuhendite pikkus jms). Abivahendite kasutamine (nt korrutustabel, visualiseerivad õppevahendid). Erineva tasemega ülesannete andmine (sh lisaülesanded kiirematele, andekatele). Vajadusel individuaalsed õppekavad. Infotehnoloogia kasutamine. Võimalusel õppimine/õpetamine väiksemates rühmades.

**AINEVALDKOND: MATEMAATIKA****ÕPPEAINE: MATEMAATIKA****KLASS: 1. klass****TUNDIDE ARV ÕPPEAASTAS: 140 tundi**

<b>ÕPITULEMUSED</b>	<b>ÕPPESISU</b>	<b>PÕHIMÕISTED, MÄRKSONAD</b>	<b>PRAKTILISED TÖÖD</b> <b>DIGIPÄDEVUSTE ARENDAMINE</b>	<b>TAGASISIDESTA-MINE/HINDAMINE</b>	<b>ÕPPE KOHANDAMISE VÕIMALUSED</b>
<b>TEEMA: Arvutamine</b>					
<b>Numeratsioon ja arvude ehitus</b> <b>kümnendsüsteemis</b> - leiab arvu 100 piires loendamise tulemusena ja kirjutab selle numbrite abil; - loeb ja kirjutab naturaalarve 0-100;	Arvud 0-100.	arv number paarisarv paaritu arv	DIGIPÄDEVUSTE ARENDAMINE: Võimalusel interaktiivsete keskkondade kasutamine harjutamiseks ja kinnistamiseks (nt Nutisport, 99math vms).	Loendamine õpitu piires.	Individuaalne juhendamine. Õppematerjalide kohandamine. Abivahendite kasutamine. Tekstide/ tööjuhendite lihtsustamine. Erineva tasemega ülesannete andmine. Lisaülesanded.
- järjestab ja võrdleb naturaalarve 0-100;	Märgid $>$ , $<$ , $=$ .	võrdus võrratus järjestamine võrdlemine suurem kui väiksem kui on võrdne	DIGIPÄDEVUSTE ARENDAMINE: Võimalusel interaktiivsete keskkondade kasutamine harjutamiseks ja kinnistamiseks (nt Quizizz, Opiq vms).	Võrdlemine õpitu piires.	Individuaalne juhendamine. Õppematerjalide kohandamine. Abivahendite kasutamine. Tekstide/ tööjuhendite lihtsustamine.

					Erineva tasemega ülesannete andmine. Lisaülesanded.
- loeb ja kirjutab järgarve;	Järgarvud.	järgarvud		Suuline tagasiside.	Individuaalne juhendamine. Õppematerjalide kohandamine. Abivahendite kasutamine. Tekstide/ tööjuhendite lihtsustamine. Erineva tasemega ülesannete andmine. Lisaülesanded.
- nimetab üheliste ja kümneliste asukohta kahekohalises naturaalarvus;	Arvu järk ja järguühikud.	üheline kümneline	DIGIPÄDEVUSTE ARENDAMINE: Võimalusel interaktiivsete keskkondade kasutamine harjutamiseks ja kinnistamiseks (nt WordWall, LearningApps vms).	Iseseisev töö/ kontrolltöö.	Individuaalne juhendamine. Õppematerjalide kohandamine. Abivahendite kasutamine. Tekstide/ tööjuhendite lihtsustamine. Erineva tasemega ülesannete andmine. Lisaülesanded.
<b>Naturaalarvude liitmine ja lahutamine</b> - liidab peast 20 piires; - lahutab peast üleminekuta kümnest 20 piires;	Liitmise ja lahutamise omadused. Märkid + ja -.	liitmine lahutamine liidetav summa vähendatav vähendaja	DIGIPÄDEVUSTE ARENDAMINE: Võimalusel interaktiivsete keskkondade kasutamine	Peastarvutamine õpitu piires.	Individuaalne juhendamine. Õppematerjalide kohandamine. Abivahendite kasutamine.

- liidab ja lahutab peast täiskümneid 100 piires;		vahe	harjutamiseks ja kinnistamiseks (nt Nutisport, 99math vms).		Tekstide/ tööjuhendite lihtsustamine. Erineva tasemega ülesannete andmine. Lisaülesanded.
- asendab proovimise teel võrdustesse seal puuduvat arvu oma arvutusoskuste piires;	Täht võrduses.	täht arvu tähisena	DIGIPÄDEVUSTE ARENDAMINE: Võimalusel interaktiivsete keskkondade kasutamine harjutamiseks ja kinnistamiseks (nt Quizizz, LearningApps vms).	Iseseisev töö/ kontrolltöö.	Individuaalne juhendamine. Õppematerjalide kohandamine. Abivahendite kasutamine. Tekstide/ tööjuhendite lihtsustamine. Erineva tasemega ülesannete andmine. Lisaülesanded.
<b>TEEMA: Mõõtmine</b>					
<b>Mõõtühikud</b> - kirjeldab mõõtühikute suurust endale tuttavate suuruste kaudu; - kasutab mõõtes sobivaid mõõtühikuid; - hindab enda ümbruses suurusi ja oskab neid arvestada; - mõistab, mida esitatud mõõtarv reaalselt tähendab;	Mõõtühikud meie ümbruses. Pikkusühikud. Massiühikud. Mahuühikud. Rahaühikud. Temperatuuriühik.	mõõtühik sentimeeter (cm) meeter (m) gramm (g) kilogramm (kg) liiter (l) euro (€) sent (s) kraad (celsius)	<b>PRAKTILISED TÖÖD:</b> - Erinevatel aastaegadel välistemperatuuri mõõtmise ja võrdlemine. - Võimalusel koolilaadal müümine/ ostmine. - Võimalusel retsepti järgi lihtsama toidu valmistamine.	Iseseisev töö/ kontrolltöö.	Individuaalne juhendamine. Õppematerjalide kohandamine. Abivahendite kasutamine. Tekstide/ tööjuhendite lihtsustamine. Erineva tasemega ülesannete andmine. Lisaülesanded.



			- Koolikoti kaalumine ja tulemuste võrdlemine.		
- liidab ja lahutab nimega arve;	Arvutused nimega arvudega.		DIGIPÄDEVUSTE ARENDAMINE: Võimalusel interaktiivsete keskkondade kasutamine harjutamiseks ja kinnistamiseks (nt Nutisport, 99math vms).	Iseseisev töö/ kontrolltöö.	Individuaalne juhendamine. Õppematerjalide kohandamine. Abivahendite kasutamine. Tekstide/ tööjuhendite lihtsustamine. Erineva tasemega ülesannete andmine. Lisaülesanded.
<b>Mõõtmine</b> - mõõdab lõigu pikkuse ja joonestab etteantud pikkusega lõigu; - arvutab murdjoone pikkuse;	Lõigu joonestamine. Lõigu pikkuse mõõtmine. Murdjoone pikkuse arvutamine.	sentimeeter (cm) sirgjoon murdjoon	DIGIPÄDEVUSTE ARENDAMINE: Võimalusel interaktiivsete keskkondade kasutamine harjutamiseks ja kinnistamiseks (nt EIS, Opiq vms).	Iseseisev töö/ kontrolltöö.	Individuaalne juhendamine. Õppematerjalide kohandamine. Abivahendite kasutamine. Tekstide/ tööjuhendite lihtsustamine. Erineva tasemega ülesannete andmine. Lisaülesanded.
- tunneb kalendrit ja seostab seda oma elu tegevuste ja sündmustega; - tunneb analoogkellal täis- ja pooltunde.	Ajaühikud. Kell ja kalender.	nädal kuu aasta sekund (s, sek) minut (min) tund (h)	PRAKTILISED TÖÖD: Võimalusel kellamaketi meisterdamine.	Iseseisev töö/ kontrolltöö.	Individuaalne juhendamine. Õppematerjalide kohandamine. Abivahendite kasutamine.

		ööpäev	DIGIPÄDEVUSTE ARENDAMINE: Võimalusel interaktiivsete keskkondade kasutamine harjutamiseks ja kinnistamiseks (nt Nutisport, 99math vms).		Tekstide/ tööjuhendite lihtsustamine. Erineva tasemega ülesannete andmine. Lisaülesanded.
<b>TEEMA: Geomeetria</b>					
- eristab lihtsamaid geomeetrilisi kujundeid ja nende põhilisi elemente; - leiab ümbritsevast õppetundides käsitletud tasandilisi ja ruumilisi kujundeid; - kasutab asjakohast keelt ümbruses esinevate ruumiliste vormide kirjeldamiseks; - rühmitab geomeetrilisi kujundeid nende ühiste tunnuste alusel;	Geomeetrilised kujundid. Esemete ja kujundite rühmitamine, kirjeldamine, võrdlemine.	geomeetriline kujund tasandiline kujund ruumiline kujund punkt sirgjoon kõverjoon murdjoon lõik ring kolmnurk nelinurk ruut ristkülik kera kuup risttahukas püramiid tipp serv tahk	PRAKTILISED TÖÖD: Võimalusel õpitud ruumiliste geomeetriliste kujundite meisterdamine.	Kontrolltöö / iseseisev töö.	Individuaalne juhendamine. Õppematerjalide kohandamine. Abivahendite kasutamine. Tekstide/ tööjuhendite lihtsustamine. Erineva tasemega ülesannete andmine. Lisaülesanded.
<b>TEEMA: Probleemide lahendamine</b>					

<p>- modelleerib õpetaja abiga tekstülesande sisu;- lahendab ühetehtelisi liitmise ja lahutamise tekstülesandeid 20 piires; - hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust; -koostab ühetehtelisi tekstülesandeid;</p>	<p>Ühetehteliste tekstülesannete koostamine, lahendamine ja tulemuse reaalsuse hindamine.</p>	<p>tekstülesanne</p>	<p>PRAKTILISED TÖÖD: Koostab kaaslasele lahendamiseks ühetehtelise tekstülesande.</p>	<p>Iseseisev töö.</p>	<p>Individuaalne juhendamine. Õppematerjalide kohandamine. Abivahendite kasutamine. Tekstide/ tööjuhendite lihtsustamine. Erineva tasemega ülesannete andmine. Lisaülesanded.</p>
<p>- hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel</p>					

**AINEVALDKOND: MATEMAATIKA****ÕPPEAINE: MATEMAATIKA****KLASS: 2. klass****TUNDIDE ARV ÕPPEAASTAS: 175 tundi**

<b>ÕPITULEMUSED</b>	<b>ÕPPESISU</b>	<b>PÕHIMÕISTED, MÄRKSÕNAD</b>	<b>PRAKTILISED TÖÖD</b>  <b>DIGIPÄDEVUST E ARENDAMINE</b>	<b>TAGASISIDESTA- MINE/ HINDAMINE</b>	<b>ÕPPE KOHANDAMISE VÕIMALUSED</b>
<b>ARVUD 1000-NI</b>					
<b>Teema:</b> <b>Numeratsioon ja arvude ehitus kümnendsüsteemis</b> <b>Õpilane:</b> -Loendab, loeb ja kirjutab naturaalarve 0-1000. -Järjestab ja võrdleb naturaalarve kuni 1000-ni. -Määrab arvu asukoha naturaalarvude reas. -Nimetab naturaalarvule eelneva ja järgneva arvu.	<b>Õppesisu ja põhimõisted</b> Arvud 0-1000 Naturaalarvude kujutamine arvkiirel	<b>Põhimõisted:</b> arv, number, naturaalarv, arvkiir,	<b>DIGIPÄDEVUSTE ARENDAMINE:</b> Võimalusel interaktiivsete keskkondade kasutamine harjutamiseks ja kinnistamiseks (nt Nutisport, 99math vms).	Loendamine õpitu piires Võrdlemine õpitu piires Kontolltöö/iseseisev töö. Suuline tagasiside.	Individuaalne juhendamine. Abivahendite kasutamine. Õppematerjalide kohandamine. Tekstide/tööjuhendite lihtsustamine. Erineva tasemega ülesannete andmine. Lisaülesanded.

-Teab matemaatilisi mõisteid võrdus ja võrratus ning oskab kasutada märke $>$ , $<$ , $=$	Märgid $>$ , $<$ , $=$	võrdus, võrratus, suurem kui, väiksem kui	DIGIPÄDEVUSTE ARENDAMINE: Võimalusel interaktiivsete keskkondade kasutamine harjutamiseks ja kinnistamiseks (nt Nutisport, 99 math, EIS, Quizizz, vms).	Suuline tagasiside. Kontolltöö/iseseisev töö.	Individuaalne juhendamine. Õppematerjalide kohandamine. Tekstide/tööjuhendite lihtsustamine. Erineva tasemega ülesannete andmine.
-Nimetab kahe- ja kolmekohalises arvus järke (ühelised, kümnelised, sajalised); määrab nende arvu.	Arvu järk Järguühikud	üheline, kümneline, sajaline,	DIGIPÄDEVUSTE ARENDAMINE: Võimalusel interaktiivsete keskkondade kasutamine harjutamiseks ja kinnistamiseks (nt Nutisport, 99math vms).	Kontolltöö/iseseisev töö. Suuline tagasiside	Individuaalne juhendamine. Abivahendite kasutamine. Õppematerjalide kohandamine. Tekstide/tööjuhendite lihtsustamine. Erineva tasemega ülesannete andmine. Lisaülesanded
-Esitab kahekohalist arvu üheliste ja kümneliste summana.	Järkarvude summa	järkarv, järkarvude summa	DIGIPÄDEVUSTE ARENDAMINE: Võimalusel interaktiivsete keskkondade kasutamine harjutamiseks ja kinnistamiseks (nt Nutisport, 99math vms).	Suuline tagasiside. Kontolltöö/iseseisev töö.	Individuaalne juhendamine. Abivahendite kasutamine. Õppematerjalide kohandamine. Tekstide/tööjuhendite lihtsustamine. Erineva tasemega ülesannete andmine. Lisaülesanded

-Loeb ja kirjutab järgarve.	Järgarvud	järgarvud		Kontolltöö/iseseisev töö. Suuline tagasiside.	Individuaalne juhendamine. Abivahendite kasutamine. Õppematerjalide kohandamine. Tekstide/tööjuhendite lihtsustamine. Erineva tasemega ülesannete andmine. Lisaülesanded
<b>Teema:</b> <b>Naturaalarvude liitmine ja lahutamine</b>  <b>Õpilane:</b> -Teab liitmise ja lahutamise tehete liikmete ja tulemuste nimetusi. -Liidab ja lahutab peast 20 piires -Liidab ja lahutab 100 piires -Liidab ja lahutab peast täissadadega 1000 piires.	<b>Õppesisu ja põhimõisted</b> Liitmise ja lahutamise omadused	<b>Põhimõisted:</b> liidetav, summa, vähendatav, vähendaja, vahe, avaldis, avaldise väärtus,	DIGIPÄDEVUSTE ARENDAMINE: Võimalusel interaktiivsete keskkondade kasutamine harjutamiseks ja kinnistamiseks (nt Nutisport, 99 math, EIS, Quizizz, Learning Apps vms).	Peastarvutamine õpitu piires. Kontolltöö/iseseisev töö. Suuline tagasiside	Individuaalne juhendamine. Abivahendite kasutamine. Õppematerjalide kohandamine. Tekstide/tööjuhendite lihtsustamine. Erineva tasemega ülesannete andmine. Lisaülesanded
-Määrab õige tehete järjekorra (liitmine/lahutamine)	Tehete järjekord	arvavaldis	DIGIPÄDEVUSTE ARENDAMINE: Võimalusel interaktiivsete keskkondade kasutamine	Kontolltöö/iseseisev töö.	Individuaalne juhendamine. Abivahendite kasutamine. Õppematerjalide kohandamine.

			harjutamiseks ja kinnistamiseks (nt Nutisport, 99 math, EIS, Quizizz, Learning Apps vms).		Tekstide/tööjuhendite lihtsustamine. Erineva tasemega ülesannete andmine. Lisaülesanded
-Täidab proovimise teel tabeli, milles esineb tähtavaldis	Täht võrduses	täht arvu tähisena, tundmatu		Suuline tagasiside	Individuaalne juhendamine. Abivahendite kasutamine. Õppematerjalide kohandamine. Tekstide/tööjuhendite lihtsustamine. Erineva tasemega ülesannete andmine. Lisaülesanded
-Oskab arvu suurendada või vähendada teatud arvu võrra	Liitmise ja lahutamise omadused	arvavaldis	DIGIPÄDEVUSTE ARENDAMINE: Võimalusel interaktiivsete keskkondade kasutamine harjutamiseks ja kinnistamiseks (nt Nutisport, 99 math, vms).	Kontolltöö/iseseisev töö.	Individuaalne juhendamine. Abivahendite kasutamine. Õppematerjalide kohandamine. Tekstide/tööjuhendite lihtsustamine. Erineva tasemega ülesannete andmine. Lisaülesanded
<b>Teema:</b> <b>Naturaalarude korrutamine ja jagamine</b>	<b>Õppesisu ja põhimõisted:</b> Korrutustabel.	<b>Põhimõisted:</b> korrutamine; jagamine; tegur;	DIGIPÄDEVUSTE ARENDAMINE: DIGIPÄDEVUSTE ARENDAMINE:	Peastarvutamine õpitu piires. Kontolltöö/iseseisev töö.	Individuaalne juhendamine. Abivahendite kasutamine.

<p><b>Õpilane:</b> -Selgitab korrutamist liitmise kaudu. -Korrutab arve 1-10 kahe, kolme, nelja ja viiega.</p>	<p>Korrutamise- ja jagamistehete liikmete nimetused.</p>	<p>korrutis;</p>	<p>Võimalusel interaktiivsete keskkondade kasutamine harjutamiseks ja kinnistamiseks (nt Nutisport, 99math vms).</p>	<p>Suuline tagasiside.</p>	<p>Õppematerjalide kohandamine. Tekstide/tööjuhendite lihtsustamine. Erineva tasemega ülesannete andmine. Lisaülesanded</p>
<p>-Selgitab jagamise tähendust, kontrollib jagamise õigsust korrutamise kaudu.</p>	<p>Jagamine</p>	<p>pöördtehe, jagatav; jagaja; jagatis;</p>	<p>DIGIPÄDEVUSTE ARENDAMINE: Võimalusel interaktiivsete keskkondade kasutamine harjutamiseks ja kinnistamiseks (nt Nutisport, 99 math, EIS, Quizizz, Learning Apps vms).</p>	<p>Peastarvutamine õpitu piires. Kontolltöö/iseseisev töö. Suuline tagasiside.</p>	<p>Individuaalne juhendamine. Abivahendite kasutamine. Õppematerjalide kohandamine. Tekstide/tööjuhendite lihtsustamine. Erineva tasemega ülesannete andmine. Lisaülesanded</p>
<p>-Määrab õige tehete järjekorra avaldises (korrutamine/jagamine, liitmine/lahutamine)</p>	<p>Arvavaldis ja tehete järjekord.</p>	<p>arvavaldis</p>	<p>DIGIPÄDEVUSTE ARENDAMINE: Võimalusel interaktiivsete keskkondade kasutamine harjutamiseks ja kinnistamiseks (nt Nutisport, 99 math, EIS vms).</p>	<p>Kontolltöö/iseseisev töö.</p>	<p>Individuaalne juhendamine. Abivahendite kasutamine. Õppematerjalide kohandamine. Tekstide/tööjuhendite lihtsustamine. Erineva tasemega ülesannete andmine. Lisaülesanded</p>



<b>MÕÕTMINE</b>					
<p><b>Teema: mõõtühikud</b></p> <p><b>Õpilane:</b>            -Kirjeldab mõõtühikute suurust endale tuttavate suuruste kaudu.            -Kasutab mõõtes sobivaid mõõtühikuid.            -Hindab enda ümbruses suurusi ja oskab neid arvestada.            -Mõistab, mida esitatud mõõt arv reaalselt tähendab.</p>	<p><b>Õppesisu ja põhimõisted:</b>            Mõõtühikud</p>	<p><b>Põhimõisted:</b>            mõõtühik, millimeeter (mm), sentimeeter (cm), detsimeeter (dm), meeter (m),</p>	<p><b>PRAKTILISED TÖÖD:</b>            Kehapikkuse mõõtmine ja tulemuste võrdlemine.</p>	<p>Kontolltöö/iseseisev töö.            Suuline tagasiside.</p>	<p>Individuaalne juhendamine.            Abivahendite kasutamine.            Õppematerjalide kohandamine.            Tekstide/tööjuhendite lihtsustamine.            Erineva tasemega ülesannete andmine.            Lisaülesanded</p>
<p>-Mõõdab lõigu pikkuse ja joonestab etteantud pikkusega lõigu.</p>	<p>Mõõtühikud</p>	<p>sentimeeter (cm)</p>		<p>Kontolltöö/iseseisev töö.</p>	<p>Individuaalne juhendamine.            Abivahendite kasutamine.            Õppematerjalide kohandamine.            Tekstide/tööjuhendite lihtsustamine.            Erineva tasemega ülesannete andmine.            Lisaülesanded</p>
<p>-Kirjeldab pikkusühikut kilomeeter tuttavate suuruste kaudu,</p>	<p>Pikkusühikud</p>	<p>kilomeeter (km)</p>		<p>Suuline tagasiside.</p>	<p>Individuaalne juhendamine.            Abivahendite kasutamine.</p>

kasutab kilomeetri tähist km					Õppematerjalide kohandamine. Tekstide/tööjuhendite lihtsustamine. Erineva tasemega ülesannete andmine. Lisaülesanded
-Kirjeldab massiühikut kilogramm ja gramm tuttavate suuruste kaudu  -Võrdleb erinevate esemete masse	Massiühikud	gramm (g), kilogramm (kg), tonn (t)	PRAKTILISED TÖÖD: Koolikoti kaalumise ja tulemuste võrdlemine.	Suuline tagasiside.	Individuaalne juhendamine. Abivahendite kasutamine. Õppematerjalide kohandamine. Tekstide/tööjuhendite lihtsustamine. Erineva tasemega ülesannete andmine. Lisaülesanded
-Kirjeldab suurusi pool liitrit, veerand liitrit, kolmveerand liitrit tuttavate suuruste kaudu.	Mahuühik	liiter (l)	PRAKTILISED TÖÖD: Võimalusel retsepti järgi lihtsama toidu valmistamine.	Suuline tagasiside.	Individuaalne juhendamine. Abivahendite kasutamine. Õppematerjalide kohandamine. Tekstide/tööjuhendite lihtsustamine. Erineva tasemega ülesannete andmine. Lisaülesanded
-Kirjeldab ajaühikuid pool tundi, veerand	Kell Ajaühikud	sekund (sek), minut (min),	PRAKTILISED TÖÖD:	Kontolltöö/iseseisev töö.	Individuaalne juhendamine.

<p>tundi ja kolmveerand tundi oma elus toimuvate sündmuste järgi.</p> <p>-Kasutab ajaühiku lühendeid h, min, s.</p> <p>-Nimetab täistundide arvu ööpäevas ja arvutab täistundidega.</p> <p>-Loeb kellaegu (kasutades ka sõnu veerand, pool, kolmveerand tundi).</p>		tund (h)	Võimalusel kella maketi meisterdamine.	Suuline tagasiside.	Abivahendite kasutamine. Õppematerjalide kohandamine. Tekstide/tööjuhendite lihtsustamine. Erineva tasemega ülesannete andmine. Lisaülesanded
<p>-Tunneb kalendrit ja seostab seda oma elutegevuste ja sündmustega.</p>	Kalender	sajand (saj), aasta (a)		Suuline tagasiside.	Individuaalne juhendamine. Abivahendite kasutamine. Õppematerjalide kohandamine. Tekstide/tööjuhendite lihtsustamine. Erineva tasemega ülesannete andmine. Lisaülesanded
<p>-Kirjeldab termomeetri kasutust.</p> <p>-Loeb külma- ja soojakraade.</p>	Temperatuuriühik	kraad (celsius)	PRAKTILISED TÖÖD: Erinevatel aastaegadel välistemperatuuri	Suuline tagasiside. Kontrolltöö/iseseisev töö.	Individuaalne juhendamine. Abivahendite kasutamine. Õppematerjalide kohandamine.

			mõõtmise ja võrdlemine.		Tekstide/tööjuhendite lihtsustamine. Erineva tasemega ülesannete andmine. Lisaülesanded
-Nimetab Eestis käibel olevaid rahaühikuid ja selgitab rahaühikute vahelisi seoseid.	Rahaühikud	euro (EUR), sent (s)	PRAKTILISED TÖÖD: Võimalusel kolilaadal müümine/ostmine.	Suuline tagasiside.	Individuaalne juhendamine. Abivahendite kasutamine. Õppematerjalide kohandamine. Tekstide/tööjuhendite lihtsustamine. Erineva tasemega ülesannete andmine. Lisaülesanded
-Arvutab nimega arvudega	Arvutused nimega arvudega	nimega arvud	PRAKTILISED TÖÖD: Võimalusel kolilaadal müümine/ostmine.	Kontolltöö/iseseisev töö.	Individuaalne juhendamine. Abivahendite kasutamine. Õppematerjalide kohandamine. Tekstide/tööjuhendite lihtsustamine. Erineva tasemega ülesannete andmine. Lisaülesanded
<b>GEOMEETRIA</b>					
<b>Teema: tasandilised kujundid ja nende mõõtmine</b>	<b>Õppesisu ja põhimõisted:</b>	<b>Põhimõisted:</b> punkt, sirgjoon,	<b>DIGIPÄDEVUSTE ARENDAMINE:</b>	Suuline tagasiside.	Individuaalne juhendamine.

<p><b>Õpilane:</b> -Eristab tasandilisi geomeetrilisi kujundeid.</p>	<p>Tasandilised kujundid Esemete ja kujundite rühmitamine Asukoha ja suuruse kirjeldamine ning võrdlemine</p>	<p>kõverjoon, ring,</p>	<p>Võimalusel interaktiivsete keskkondade kasutamine harjutamiseks ja kinnistamiseks (nt Nutisport, 99 math, EIS, Quizizz, Learning Apps vms).</p>		<p>Abivahendite kasutamine. Õppematerjalide kohandamine. Tekstide/tööjuhendite lihtsustamine. Erineva tasemega ülesannete andmine. Lisaülesanded</p>
<p>Mõõdab lõigu pikkuse ja joonestab etteantud pikkusega lõigu.</p>	<p>Mõõtmine</p>	<p>alguspunkt, lõpp-punkt lõik</p>		<p>Kontolltöö/iseseisev töö.</p>	<p>Individuaalne juhendamine. Abivahendite kasutamine. Õppematerjalide kohandamine. Tekstide/tööjuhendite lihtsustamine. Erineva tasemega ülesannete andmine. Lisaülesanded</p>
<p>-Mõõdab hulknurga külgede pikkused ja arvutab übermõõdu. -Arvutab murdjoone pikkuse.</p>	<p>Mõõtmine</p>	<p>murdjoon</p>		<p>Kontolltöö/iseseisev töö.</p>	<p>Individuaalne juhendamine. Abivahendite kasutamine. Õppematerjalide kohandamine. Tekstide/tööjuhendite lihtsustamine. Erineva tasemega ülesannete andmine.</p>

					Lisaülesanded
-Näitab ja tähistab kolmnurga, nelinurga ja hulknurga tippe, tahke, nurki ja külgi.	Kolmnurk, nelinurk	kolmnurk, nelinurk, ruut, ristkülik, tipp, külg, nurk	DIGIPÄDEVUSTE ARENDAMINE: Võimalusel interaktiivsete keskkondade kasutamine harjutamiseks ja kinnistamiseks (nt Nutisport, 99 math, EIS, Quizizz, Learning Apps vms).	Kontolltöö/iseseisev töö. Suuline tagasiside.	Individuaalne juhendamine. Abivahendite kasutamine. Õppematerjalide kohandamine. Tekstide/tööjuhendite lihtsustamine. Erineva tasemega ülesannete andmine. Lisaülesanded
-Eristab visuaalselt täisnuka teistest nurkadest.  -Teab, et täisnurka tähistatakse punktiga kaare keskel.	Täisnurk	täisnurk,	DIGIPÄDEVUSTE ARENDAMINE: Võimalusel interaktiivsete keskkondade kasutamine harjutamiseks ja kinnistamiseks (nt Nutisport, 99 math, EIS, Quizizz, Learning Apps vms).	Suuline tagasiside.	Individuaalne juhendamine. Abivahendite kasutamine. Õppematerjalide kohandamine. Tekstide/tööjuhendite lihtsustamine. Erineva tasemega ülesannete andmine. Lisaülesanded
-Näitab joonise abil ringjoone keskpunkti ja keskpunkti kaugust ringjoonest (raadius).	Ring, ringjoon	ring		Suuline tagasiside.	Individuaalne juhendamine. Abivahendite kasutamine. Õppematerjalide kohandamine.

					Tekstide/tööjuhendite lihtsustamine. Erineva tasemega ülesannete andmine. Lisaülesanded
<p><b>Teema: ruumilised kujundid ja nende põhilised elemendid</b></p> <p><b>Õpilane:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Eristab lihtsamaid ruumilisi kujundeid ja nende põhilisi elemente.</li> <li>-Nimetab ruumilisi kujundeid ja kirjeldab neid tunnuste järgi.</li> <li>-Leiab ümbritsevast keskkonnast õppetundides käsitletud ruumilisi kujundeid.</li> <li>-Rühmitab geomeetrilisi kujundeid nende ühiste tunnuste alusel.</li> <li>-Joonestab ristküliku ja ruudu.</li> <li>-Eristab kolm- ja nelinurkset püramiidi põhja järgi.</li> </ul>	<p><b>Õppesisu ja põhimõisted:</b></p> <p>Ruumilised kujundid</p>	<p><b>Põhimõisted:</b></p> <p>Ruumilised kujundid</p>	<p><b>PRAKTILISED TÖÖD:</b></p> <p>Võimalusel õpitud ruumiliste geomeetriliste kujundite meisterdamine.</p>	<p>Kontolltöö/iseseisev töö.</p> <p>Suuline tagasiside.</p>	<p>Individuaalne juhendamine.</p> <p>Abivahendite kasutamine.</p> <p>Õppematerjalide kohandamine.</p> <p>Tekstide/tööjuhendite lihtsustamine.</p> <p>Erineva tasemega ülesannete andmine.</p> <p>Lisaülesanded</p>

-Eristab kuupi ja risttahukat teistest kujunditest ning näitab ja nimetab nende tippe, servi ja tahke.	Ruumilised kujundid	kuup, risttahukas, serv, tipp, tahk	PRAKTILISED TÖÖD: Võimalusel kuubi ja risttahuka meisterdamine.	Suuline tagasiside.	Individuaalne juhendamine. Abivahendite kasutamine. Tekstide/tööjuhendite lihtsustamine. Erineva tasemega ülesannete andmine. Lisaülesanded
-Näitab ja nimetab maketi abil püramiidi külgtahke, põhja ja tippe.	Ruumilised kujundid	püramiid serv, tipp, tahk	PRAKTILISED TÖÖD: Võimalusel püramiidi meisterdamine.	Suuline tagasiside.	Individuaalne juhendamine. Abivahendite kasutamine. Tekstide/tööjuhendite lihtsustamine. Erineva tasemega ülesannete andmine. Lisaülesanded
-Näitab maketi abil silindri põhju ja külgpinda.	Ruumilised kujundid	silinder		Suuline tagasiside.	Individuaalne juhendamine. Abivahendite kasutamine. Õppematerjalide kohandamine. Tekstide/tööjuhendite lihtsustamine. Erineva tasemega ülesannete andmine. Lisaülesanded
-Näitab maketi abil koonuse külgpinda, tippu ja põhja.	Ruumilised kujundid	koonus		Suuline tagasiside.	Individuaalne juhendamine.



					Abivahendite kasutamine. Õppematerjalide kohandamine. Tekstide/tööjuhendite lihtsustamine. Erineva tasemega ülesannete andmine. Lisaülesanded
<b>TEEMA: Probleemide lahendamine</b>					
- modelleerib õpetaja abiga tekstülesande sisu;- lahendab ühetehtelisi liitmise ja lahutamise tekstülesandeid 20 piires;  - hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust;  -koostab ühetehtelisi tekstülesandeid;	Ühetehteliste tekstülesannete koostamine, lahendamine ja tulemuse reaalsuse hindamine.	tekstülesanne	<b>PRAKTILISED TÖÖD:</b> Koostab kaaslasele lahendamiseks ühetehtelise tekstülesande.	Iseseisev töö.	Individuaalne juhendamine. Õppematerjalide kohandamine.  Abivahendite kasutamine.  Tekstide/ tööjuhendite lihtsustamine.  Erineva tasemega ülesannete andmine. Lisaülesanded.
- hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel					



**AINEVALDKOND: MATEMAATIKA****ÕPPEAINE: MATEMAATIKA****KLASS: 3. klass****TUNDIDE ARV AASTAS: 175 tundi**

<b>ÕPITULEMUSED</b>	<b>ÕPPESISU</b>	<b>PÕHIMÕISTED, MÄRKSONAD</b>	<b>PRAKTILISED TÖÖD</b> <b>DIGIPÄDEVUSTE ARENDAMINE</b>	<b>TAGASISIDESTAMINE/ HINDAMINE</b>	<b>ÕPPE KOHANDAMISE VÕIMALUSED</b>
<b>TEEMA: ARVUTAMINE</b>					
<b>Numeratsioon ja arvude ehitus kümnendsüsteemis</b> - Loendab, loeb ja kirjutab naturaalarve 0–10 000. Järjestab ja võrdleb naturaalarve 0–10 000. - Esitab arvu üheliste, kümneliste, sajaliste ja tuhandeliste summana. - Loeb ja kirjutab järgarve; - hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust; - hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel;	Arvud 0 – 10 000; Arvu järk, järguühikud ja järkarvude summa; Naturaalarvude kujutamine arvkiirel	<b>Põhimõisted:</b> arv number naturaalarv üheline, kümneline, sajaline, tuhandeline kümnnendsüsteem järgarvud järguühikud võrdus, võrratus	<b>DIGIPÄDEVUSTE ARENDAMINE:</b> Interaktiivsete keskkondade kasutamine harjutamiseks ja kinnistamiseks ( N Nutisport. 99math, KAHOOT, Opiq, LearningApps jms	Arvude loendamine õpitu piires  Iseseisev töö töö/ Paaristöö	Õpiraskustega õpilastele kohandatud õppematerjalide andmine, õppematerjali visualiseerimine, individuaalne juhendamine  Keskmisest tugevamatele lisamaterjalide andmine

<p>- loendab, loeb ja kirjutab naturaalarve 0–10 000;  - järjestab ja võrdleb naturaalarve 0–10 000;  - esitab arvu üheliste, kümneliste, sajaliste ja tuhandeliste summana;  - loeb ja kirjutab järgarve;  - hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust;  - hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel;</p>					
<p><b>Teema:</b>  <b>Naturaalarvude liitmine ja lahutamine</b>  -teab liitmise ja lahutamise tehete liikmete ja tulemuste nimetusi;  -liidab ja lahutab peast arve 100 piires;  -liidab ja lahutab kirjalikult arve 10 000 piires;  -määrab õige tehete järjekorra avaldises;</p>	<p>Liitmise ja lahutamise omadused  Kirjalik liitmine ja lahutamine 10 000 piires;  Täht võrduses  Tehete järjekord</p>	<p><b>Põhimõisted:</b>  liidetav, summa, vähendaja, vähendatav, vahe, avaldis, arvavaldis, avaldise väärtus, täht arvu tähisena, muutuja</p>	<p><b>PRAKTILISED TÖÖD:</b>  Võimalusel tekstülesande visualiseerimine</p> <p><b>DIGIPÄDEVUSTE ARENDAMINE:</b>  Interaktiivsete keskkondade kasutamine harjutamiseks ja kinnistamiseks (N Nutisport. 99math, KAHOOT, Opiq,</p>	<p>Teadmiste kontrollid</p>	<p>Õpiraskustega õpilastele kohandatud õppematerjalide andmine, õppematerjali visualiseerimine, individuaalne juhendamine</p> <p>Keskmisest tugevamatele lisamaterjalide andmine</p>

<p>-leiab tähe arväärtuse võrdustes proovimise teel;</p> <p>-hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust;</p> <p>modelleerib õpetaja abiga tekstülesande sisu, selgitades selle abil tekstis antud seoseid (joonis, skeem, läbimängimine jt);</p> <p>-analüüsib ja lahendab iseseisvalt eri tüüpi ühe- ja kahetehtelisi tekstülesandeid;</p> <p>-sõnastab kahetehtelise tekstülesande lahendamiseks vajalikud küsimused;</p> <p>-koostab erinevat liiki ühetehtelisi tekstülesandeid</p> <p>-rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel;</p> <p>-valib endale õpetaja suunamisel võimetekohase</p>			<p>LearningApps jms</p>	<p>)</p>	
--	--	--	-------------------------	----------	--

<p>probleemi ja lahendab selle; -hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel;</p>					
<p><b>Teema:</b> <b>Naturaalarvude korrutamine ja jagamine</b> -nimetab korrutamise- ja jagamistehte liikmeid; -selgitab jagamist kui korrutamise pöördtehet;  -valdab korrutustabelit, korrutab ja jagab peast arve korrutustabeli piires, -korrutab peast ühekohalist arvu kahekohalise arvuga; -jagab peast kahekohalist arvu ühekohalise arvuga 100 piires; tunneb korrutamise ja jagamise tehete omadusi -määrab õige tehete järjekorra avaldises</p>	<p>Korrutustabel. Korrutamise- ja jagamistehte liikmete nimetused. arvavaldis, tehete järjekord ja sulud, summa korrutamine ja jagamine arvuga. Arv 0 tehetes.</p>	<p><b>Põhimõisted:</b> korrutamine, jagamine, pöördtehe, tegur, korrutis, jagatav, jagaja, jagatis,</p>	<p><b>PRAKTILISED TÖÖD</b> Võimalusel koostab korrutustabeli õppimiseks kaardid või lauamängu</p> <p><b>DIGIPÄDEVUSTE ARENDAMINE</b> Interaktiivsete keskkondade kasutamine harjutamiseks ja kinnistamiseks (Nutisport. 99math, KAHOOT, Opiq, LearningApps jms)</p>	<p>Teadmiste kontrollid</p>	<p>Õpiraskustega õpilastele kohandatud õppematerjalide andmine, õppematerjali visualiseerimine, individuaalne juhendamine</p> <p>Keskmisest tugevamatele lisamaterjalide andmine</p>

<p>-leiab tähe arvvaartuse võrdustes proovimise teel;</p> <p>-hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust;</p> <p>-modelleerib õpetaja abiga tekstülesande sisu, selgitades selle abil tekstis antud seoseid (joonis, skeem, läbimängimine jt);</p> <p>-analüüsib ja lahendab iseseisvalt eri tüüpi ühe- ja kahetehtelisi tekstülesandeid;</p> <p>-sõnastab kahetehtelise tekstülesande lahendamiseks vajalikud küsimused;</p> <p>-koostab erinevat liiki ühetehtelisi tekstülesandeid</p> <p>-rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel;</p> <p>-valib endale õpetaja suunamisel võimetekohase</p>					
--	--	--	--	--	--

<p>probleemi ja lahendab selle; -hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel;</p>					
<p><b>Teema: Harilik murd</b> -selgitab murdude tähendust osana kujundist ja osana hulgast; -leiab <math>1/2</math>, <math>1/3</math>, <math>1/4</math> ja <math>1/5</math> arvust. -hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust; -valib endale õpetaja suunamisel võimetekohase probleemi ja lahendab selle; -hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel;</p>	<p>Harilik murd Murrud <math>\frac{1}{2}</math>, <math>\frac{1}{3}</math>, <math>\frac{1}{4}</math>, <math>\frac{1}{5}</math></p>	<p><b>Põhimõisted:</b> murd muru lugeja, murru nimetaja, tervik, osa, pool, veerand, kolmandik, viiendik</p>	<p><b>PRAKTLINE TÖÖ:</b> Võimalusel õppevahendi koostamine murdude näitlikustamiseks <b>DIDIOSKUSTE ARENDAMINE:</b> Interaktiivsete keskkondade kasutamine harjutamiseks ja kinnistamiseks ( N Nutisport. 99math, KAHOOT, OpiQU, LearningAPPS jms</p>	<p>Teadmiste kontrollid</p>	<p>Õpiraskustega õpilastele kohandatud õppematerjalide andmine, õppematerjali visualiseerimine, individuaalne juhendamine</p> <p>Keskmisest tugevamatele lisamaterjalide andmine</p>
<b>TEEMA: MÕÕTÜHIKUD</b>					
<p><b>Teema: Pikkus-, massi-, mahu-, aja- ja rahaühikud</b> -kirjeldab mõõtühikute suurust endale tuttavate suuruste kaudu;</p>	<p>Mõõtühikud Pikkusühikud Massiühikud Mahuühikud Ajaühikud</p>	<p><b>Põhimõisted:</b> mõõtühik, millimeeter (mm) sentimeeter (cm) detsimeeter (dm) meeter (m)</p>	<p><b>PRAKTLISED TÖÖD:</b> Mõõdab oma õppevahendite pikkuseid</p>	<p>Teadmiste kontrollid</p>	<p>Õpiraskustega õpilastele kohandatud</p>



<p>-kasutab mõõtes sobivaid mõõtühikuid;  -hindab enda ümbruses suurusi ja oskab neid arvestada;  -mõistab, mida esitatud mõõtarv reaalselt tähendab;  -teisendab pikkus-, massi- ja ajaühikutega (valdavalt ainult naaberühikuid);  -liidab ja lahutab nimega arve;  -hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust;  -hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel;  -modelleerib õpetaja abiga tekstülesande sisu, selgitades selle abil tekstis antud seoseid (joonis, skeem, läbimängimine jt);  -analüüsib ja lahendab iseseisvalt eri tüüpi ühe- ja kahetehtelisi tekstülesandeid;</p>	<p>Rahaühikud  Temperatuuriühik</p>	<p>kilomeeter (km)  gramm (g)  kilogramm (kg)  tonn (t)  liiter (l)  detsiliiter (dl)  sentiliiter (cl)  milliliiter (ml)  sekund (sek)  minut (min)  tund (h)  sajand (saj)  aasta (a)  euro (EUR)  sent (s)  kraad (celsius)  nimega arvud  ühenimelised ühikud</p>	<p><b>DIGIOSKUSTE ARENDAMINE:</b>  Võimalusel koostab diagrammi mõõdetud õppevahendite pikkustest</p>		<p>õppematerjalide andmine, õppematerjali visualiseerimine, individuaalne juhendamine</p> <p>Keskmisest tugevamatele lisamaterjalide andmine</p>
--	---	---	---	--	--

<p>-sõnastab kahetehtelise tekstülesande lahendamiseks vajalikud küsimused; -koostab erinevat liiki ühetehtelisi tekstülesandeid;</p>					
<p><b>TEEMA: GEOMEETRIA</b></p>					
<p><b>Teema: tasandilised kujundid, nende põhilised elemendid ja mõõtmine</b> -eristab lihtsamaid tasandilisi kujundeid ja nende põhilisi elemente; -leiab ümbritsevast õppetundides käsitletud tasandilisi kujundeid; rühmitab tasapinnalisi kujundeid nende ühiste tunnuste alusel; - arvutab murdjoone pikkuse; -mõõdab lõigu pikkuse ja joonestab etteantud pikkusega lõigu; -joonestab ristküliku ja ruudu; -joonestab võrdkülgse kolmnurga, ringjoone; -hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel</p>	<p>Tasandilised kujundid Sirge ja sirglõigu joonestamine, mõõtmine hulknurgad</p>	<p><b>Põhimõisted</b> punkt sirge lõik sirglõik sirgjoon kõverjoon murdjoon ring ringjoon keskpunkt raadius täisnurk hulknurk kolmnurk täisnurkne kolmnurk ruut ristkülik</p>	<p><b>PRAKTILISED TÖÖD:</b> Võimalusel toidupüramiidi koostamine  <b>DIGIOSKUSTE ARENDAMINE:</b>  Võimalusel interaktiivsete keskkondade kasutamine ( N Nutisport, Opiqu jne)</p>	<p>Teadmiste kontrollid</p>	<p>Õpiraskustega õpilastele kohandatud õppematerjalide andmine, õppematerjali visualiseerimine, individuaalne juhendamine  Keskmisest tugevamatele lisamaterjalide andmine</p>

<p>saadud tulemuse reaalsust; hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel;</p>					
<p><b>Teema: tasandiliste kujundite ümbermõõt ja selle arvutamine</b> - selgitab hulknurga ümbermõõdu mõiste tähendust - mõõdab hulknurga külgede pikkused ja arvutab ümbermõõdu - hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust; - modelleerib õpetaja abiga tekstülesande sisu, selgitades selle abil tekstis antud seoseid (joonis, skeem, läbimängimine jt); - analüüsib ja lahendab iseseisvalt eri tüüpi üheja kahetehtelisi tekstülesandeid; - sõnastab kahetehtelise tekstülesande</p>	<p>Ümbermõõdu mõiste ja selle arvutamine</p>	<p>ümbermõõt ümbermõõdu tähis P</p>	<p><b>PRAKTILISED TÖÖD:</b>  Oma laua külgede mõõtmine ja saadud tulemuste järgi ümbermõõdu arvutamine</p>	<p>Teadmiste kontrollid</p>	<p>Õpiraskustega õpilastele kohandatud õppematerjalide andmine, õppematerjali visualiseerimine, individuaalne juhendamine</p> <p>Keskmisest tugevamatele lisamaterjalide andmine</p>

<p>lahendamiseks vajalikud küsimused;  -koostab erinevat liiki ühetehtelisi tekstülesandeid  -rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel;  - valib endale õpetaja suunamisel võimetekohase probleemi ja lahendab selle;</p>					
<p><b>Teema: ruumilised kujundid ja nende põhilised elemendid</b>  - eristab lihtsamaid ruumilisi kujundeid ja nende põhilisi elemente;  - leiab ümbritsevast õppetundides käsitletud ruumilisi kujundeid;  - kasutab asjakohast keelt ümbruses esinevate ruumiliste vormide kirjeldamiseks;  - rühmitab geomeetrilisi kujundeid</p>		<p>kera kuup  risttahukas  püramiid  silinder  koonus  serv  tipp  tahk  pinnalaotus</p>	<p><b>PRAKTILINE TÖÖ:</b>  Võimalusel geomeetriliste kujundite valmistamine</p>	<p>Teadmiste kontrollid</p>	<p>Õpiraskustega õpilastele kohandatud õppematerjalide andmine, õppematerjali visualiseerimine, individuaalne juhendamine</p> <p>Keskmisest tugevamatele lisamaterjalide andmine</p>

nende ühiste tunnuste alusel; - hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel;					
<b>TEEMA: PROBLEEMIDE LAHENDAMINE</b>					
-Lahendab ja kontrollib mitmetehtelisi ülesandeid -Rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute ning tundmatute probleemide lahendamisel -Hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste arendamisel	Tekstülesannete lahendamine	Tekstülesanded		Annab hinnanguid oma teadmistele õpitu omandamisel	

**AINEVALDKOND: MATEMAATIKA****ÕPPEAINE: MATEMAATIKA****KLASS: 4. klass****TUNDIDE ARV ÕPPEAASTAS: 175 tundi**

<b>ÕPITULEMUSED</b>	<b>ÕPPESISU</b>	<b>PÕHIMÕISTED, MÄRKSÕNAD,</b>	<b>PRAKTILISED TÖÖD DIGIPÄDEVUSTE ARENDAMINE</b>	<b>HINDAMINE</b>	<b>ÕPPE KOHANDAMISE VÕIMALUSED</b>
<b>TEEMA: ARVUTAMINE</b>					
<b>Numeratsioon ja arvude ehitus kümnendsüsteemis</b> -loeb ja kirjutab naturaalarve kuni miljonini; -selgitab näidete varal termineid arv ja number ning kasutab neid ülesannetes;	Arvud miljonini.	arv number	<b>DIGIPÄDEVUSTE ARENDAMINE:</b> Võimalusel kasutada interaktiivseid keskkondi harjutamiseks ja kinnistamiseks (nt Nutisport, 99math jne).	Loendamine.	Individuaalne juhendamine. Abivahendite kasutamine. Tekstide /tööjuhendite lihtsustamine. Erineva tasemega ülesanded. Lisäülesanded.
-nimetab naturaalarvus järke, tunneb järguühikuid ja järkarve; -kirjutab naturaalarve järkarvude summana; -kirjutab naturaalarvu järguühikute kordsete summana ning vastupidi;	Arvu järk, järguühikud, järkarvude summa.	naturaalarv arvu järgud järguühikud järkarvud järkarvude summa järguühikute kordsete summa, kümnendsüsteem		Iseseisev töö. Suuline tagasiside.	
-järjestab ja võrdleb naturaalarve (kuni miljonini); -nimetab arvule eelneva või järgneva arvu; -kujutab naturaalarve arvteljel.	Märgid $>$ , $<$ , $=$ , naturaalarvu kujutamine arvteljel.	võrdus võrratus arvtelg	<b>PRAKTILISED TÖÖD:</b> võimalusel järjestada planeete läbimõõdu/kauguse	Teemat kokkuvõttev kontrolltöö/ iseseisev töö.	

			järgi või suuremad riigid.		
<b>Naturaalarvude liitmine ja lahutamine</b> -liidab ja lahutab peast 1000 piires ning kirjalikult 10 000 piires;	Kirjalik liitmine ja lahutamine 10 000 piires.		<b>DIGIPÄDEVUSTE ARENDAMINE:</b> Võimalusel kasutada interaktiivseid keskkondi harjutamiseks ja kinnistamiseks (nt LearningApps, WordWall jne)	Peastarvutamine õpitu piires.	Individuaalne juhendamine. Abivahendite kasutamine. Tekstide /tööjuhendite lihtsustamine. Erineva tasemega ülesanded. Lisaülesanded.
-tunneb tehete omadusi ning tehete liikmete ja tulemuste seoseid; -nimetab liitmise ja lahutamise tehte komponente; -kirjutab liitmistehtele vastava lahutamistehte ja vastupidi;		liidetav summa vähendatav vähendaja vahe		Iseseisev töö.	
-kasutab arvutamisseadusi arvutamise lihtsustamiseks;	Liitmise ja lahutamise omadused.	liidetavate vahetuvus ja rühmitamine arvust summa ja vahe lahutamine arvule vahe liitmine		Suuline tagasiside.	
-kujutab kahe naturaalarvu liitmist ja lahutamist arvteljel.				Teemat kokkuvõttev iseseisev töö/kontrolltöö.	
<b>Naturaalarvude korrutamine</b>					

-tunneb tehete omadusi ning tehete liikmete ja tulemuste seoseid; -nimetab korrutamistehte komponente; -esitab kahe arvu korrutise võrdsete liidetavate summana või selle summa korrutisena; -kirjutab korrutamistehtele vastava jagamistehte ja vastupidi;	Korrutamise omadused.	tegur korrutis osakorrutis	<b>DIGIPÄDEVUSTE ARENDAMINE:</b> Võimalusel kasutada interaktiivseid keskkondi harjutamiseks ja kinnistamiseks (nt LearningApps, EIS, WordWall jne).		Individuaalne juhendamine. Abivahendite kasutamine. Tekstide /tööjuhendite lihtsustamine. Erineva tasemega ülesanded. Lisäülesanded.
-sõnastab ja esitab korrutamise omadusi ja kasutab neid arvutamise lihtsustamiseks;		tegurite vahetuvus tegurite rühmitamine korrutamise jaotuvusseadus		Iseseisev töö.	
-korrutab naturaalarve peast 100 piires ja kirjalikult 1000 piires; -arvutab enam kui kahe arvu korrutist; -korrutab peast naturaalarve 100 piires; -korrutab kuni kolmekohalisi arve järguühikutega 10, 100 ja 1000 -korrutab nimega arvu ühekohalise arvuga	Naturaalarvude korrutamine peast.		<b>DIGIPÄDEVUSTE ARENDAMINE:</b> Võimalusel kasutada interaktiivseid keskkondi harjutamiseks ja kinnistamiseks (nt 99math, WordWall, Quizizz jne).	Peastarvutamine.	
-korrutab kirjalikult kuni kahekohalisi naturaalarve 1000 piires.	Naturaalarvude korrutamine kirjalikult.			Teemat kokkuvõttev iseseisev töö/kontrolltöö.	
<b>Naturaalarvude jagamine</b> -tunneb tehete omadusi ning tehete liikmete ja tulemuste seoseid; -nimetab jagamistehte komponente;	Jagamise omadused.	jagatav jagaja jagatis jaguvus järkarv	<b>DIGIPÄDEVUSTE ARENDAMINE:</b> Võimalusel kasutada interaktiivseid keskkondi harjutamiseks ja	Iseseisev töö.	Individuaalne juhendamine. Abivahendite kasutamine.



-sõnastab ja esitab summa jagamise omaduse ning kasutab seda arvutamise lihtsustamiseks; -kontrollib jagamistehte tulemust korrutamise abil; -teab ja oskab ära tunda jagamistehte kahte erinevat tähendust: võrdseteks osadeks jaotamine ja mahutamine; -selgitab, mida tähendab, et üks arv jagub teisega;			kinnistamiseks (nt Nutisport, 99math jne).		Tekstide /tööjuhendite lihtsustamine. Erineva tasemega ülesanded. Lisäülesanded.
-jagab naturaalarve peast 100 piires ja kirjalikult 1000 piires; -jagab peast arve korrutustabeli piires; -jagab nullidega lõppevaid naturaalarve peast 10, 100 ja 1000-ga; -jagab nullidega lõppevaid naturaalarve järkarvudega; -jagab summat arvuga 100 piires;	Naturaalarvude jagamine peast.		<b>DIGIPÄDEVUSTE ARENDAMINE:</b> Võimalusel kasutada interaktiivseid keskkondi harjutamiseks ja kinnistamiseks (nt Nutisport, LearningApps, WordWall jne).	Peastarvutamine.	
-jagab jäägiga 100 piires ja selgitab selle jagamise tähendust;	Jäägiga jagamine.	jääk			
-jagab kirjalikult naturaalarvu ühekohalise ja kahekohalise arvuga 1000 piires;	Naturaalarvude jagamine kirjalikult.				
-, millega võrdub null jagatud arvuga ja arvu nulliga jagamise tähendust;	Arv <i>null</i> tehetes.				
jagab n-imega arve ühekohalise arvuga.				Teemat kokkuvõttev iseseisev töö/ kontrolltöö.	

<b>HARILIK MURD</b>					
<p><b>Harilik murd</b></p> <p>-teab hariliku murru mõistet selgitab murru lugeja ja nimetaja tähendust;</p> <p>-kujutab joonisel murdu osana tervikust;</p> <p>-nimetab joonisel märgitud terviku osale vastava murru;</p> <p>-seostab mõisteid „pool“, „veerand“ ja „kolmveerand“ murdarvudega ja kasutab neid elulistes ülesannetes;</p> <p>-nimetab- arvust 1 väiksemaid ja arvuga 1 võrdseid harilikke murde;</p> <p>-võrdleb- lihtmurde etteantud joonise abil.</p>	Harilik murd.	<p>murd</p> <p>murru lugeja</p> <p>murru nimetaja</p>	<p><b>DIGIPÄDEVUSTE ARENDAMINE:</b></p> <p>Võimalusel kasutada interaktiivseid keskkondi harjutamiseks ja kinnistamiseks (nt Nutisport, 99math, Quizizz jne).</p> <p><b>PRAKTILISED TÖÖD:</b></p> <p>võimalusel leida näiteks erinevate riikide lippudest punase/valge või muu värvi osakaal hariliku murruna.</p>	<p>Suuline tagasiside.</p> <p>Iseseisev töö.</p>	<p>Individuaalne juhendamine.</p> <p>Abivahendite kasutamine.</p> <p>Tekstide /tööjuhendite lihtsustamine.</p> <p>Erineva tasemega ülesanded.</p> <p>Lisaülesanded.</p>
<p>-leiab tervikust;</p> <p>-leiab osa (ühe kolmandiku, ühe seitsmendiku, kolm neljandikku jne) tervikust;</p> <p>-leiab terviku etteantud osa kaudu.</p>		<p>tervik</p> <p>osa</p>		<p>Teemat</p> <p>kokkuvõttev</p> <p>iseseisev töö/</p> <p>kontrolltöö.</p>	
<b>TEEMA: MÕÖTMINE</b>					
<p><b>Pikkusühikud</b></p> <p>-ja selgitab pikkusühikute vahelisi seoseid;</p>	Pikkusühikud.	<p>mõõtühik</p> <p>nimega arv</p> <p>pikkusühik</p>	<p><b>DIGIPÄDEVUSTE ARENDAMINE:</b></p> <p>Võimalusel kasutada interaktiivseid keskkondi harjutamiseks ja kinnistamiseks (nt</p>	<p>Suuline tagasiside.</p> <p>Iseseisev töö.</p>	<p>Individuaalne juhendamine.</p> <p>Abivahendite kasutamine.</p> <p>Tekstide /tööjuhendite lihtsustamine.</p>

			Nutisport, 99math, EIS jne).		Erineva tasemega ülesanded. Lisäülesanded.
<ul style="list-style-type: none"> <li>-teab ning teisendab pikkusühikuid;</li> <li>-teisendab pikkusühikuid ühenimelisteks ja eraldab pikkusühikust suuremad ühikud (nt 3 cm 8 mm = 38 mm ja 42 dm = 4m 2 dm);</li> <li>-võrdleb pikkusühikuid omavahel;</li> <li>-liidab ja lahutab pikkusühikuid;</li> <li>-jagab pikkusühikuid ühekohalise arvuga, kui kõik ühikud jaguvad antud arvuga;</li> <li>-korrutab pikkusühikuid ühekohalise arvuga;</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>millimeeter (mm)</li> <li>sentimeeter (cm)</li> <li>detsimeeter (dm)</li> <li>meeter (m)</li> <li>kilomeeter (km)</li> </ul>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>-toob näiteid erinevate pikkuste kohta, hindab pikkuseid silma järgi;</li> <li>-igapäevaelus ettetulevaid pikkusi, kasutades sobivaid mõõtühikuid;</li> <li>-teab, et mõõtmisvahendid võimaldavad erinevat täpsust.</li> </ul>			<b>PRAKTILISED TÖÖD:</b> Võimalusel kehapikkuse mõõtmine ja tulemuste võrdlemine.	Teemat kokkuvõttev iseseisev töö/ kontrolltöö.	
<p><b>Pindalaühikud</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-leiab naturaalarvu ruudu</li> <li>-selgitab- arvu ruudu tähendust;</li> <li>-teab peast arvude 0–10 ruutusid;</li> </ul>	Naturaalarvu ruut.	arvu ruut	<b>DIGIPÄDEVUSTE ARENDAMINE:</b> Võimalusel kasutada interaktiivseid keskkondi harjutamiseks ja kinnistamiseks (nt Nutisport, 99math jne).	Suuline tagasiside. Iseseisev töö.	Individuaalne juhendamine. Abivahendite kasutamine. Tekstide /tööjuhendite lihtsustamine. Erineva tasemega ülesanded. Lisäülesanded.

<p>-teab ning teisendab pindalaühikuid mm<sup>2</sup>, cm<sup>2</sup>, dm<sup>2</sup>, m<sup>2</sup>, ha, km<sup>2</sup> ;</p> <p>-oskab selgitada pindalaühikute tähendust;</p> <p>-joonestab või loob tuntumaid ühikruute 1 cm<sup>2</sup> ja 1 dm<sup>2</sup>;</p> <p>-võrdleb pindalaühikuid;</p>	Pindalaühikud.	<p>pindalaühik</p> <p>ühenimelised ühikud</p> <p>pindala ühikruut</p> <p>ruutmillimeeter (mm<sup>2</sup>)</p> <p>ruutsentimeeter (cm<sup>2</sup>)</p> <p>ruutdetsimeeter (dm<sup>2</sup>)</p> <p>ruutmeter (m<sup>2</sup>)</p> <p>hektar (ha)</p> <p>ruutkilomeeter (km<sup>2</sup>)</p>	<p><b>PRAKTILISED TÖÖD:</b></p> <p>võimalusel mandrite ja riikide pindalade võrdlemine.</p>		
-liidab ja lahutab pindalaühikuid;					
-korrutab pindalaühikuid ühekohalise arvuga;					
-jagab pindalaühikuid ühekohalise arvuga, kui kõik ühikud jaguvad antud arvuga;					
-mõistab ja selgitab pindalaühikute vahelisi seoseid;				Teemat kokkuvõttev iseseisev töö/ kontrolltöö.	
-kasutab pindala arvutades sobivaid ühikuid.					
<p><b>Massiühikud</b></p> <p>-mõistab ja selgitab mõõtühikute vahelisi seoseid;</p> <p>-teab ja nimetab massiühikuid g, kg, t;</p>	Massiühikud.	<p>massiühikud</p> <p>mahuühikud</p> <p>nimega arvud</p> <p>gramm (g)</p> <p>kilogramm (kg)</p> <p>tonn (t)</p>	<p><b>PRAKTILISED TÖÖD:</b></p> <p>võimalusel erinevate esemete kaalu hindamine läbi katsumise ning seejärel oma hinnangu</p>	Suuline tagasiside. Iseseisev töö.	<p>Individuaalne juhendamine.</p> <p>Abivahendite kasutamine.</p> <p>Tekstide /tööjuhendite lihtsustamine.</p>

			kontrollimine kaalu abil.		Erineva tasemega ülesanded. Lisäülesanded.
-teisendab ja võrdleb massiühikuid;			<b>DIGIPÄDEVUSTE ARENDAMINE:</b> võimalusel kasutada interaktiivseid keskkondi harjutamiseks ja kinnistamiseks (nt Nutisport, EIS, Quizizz).		
-liidab ja lahutab massiühikuid;					
-korrutab massiühikuid ühekohalise arvuga;					
-jagab massiühikuid ühekohalise arvuga, kui kõik ühikud jaguvad antud arvuga;	Mahuühikud.				
-teab ja nimetab mahuühikuid ml, cl, dl, l; -kirjeldab mahuühikut liiter, hindab keha mahtu ligikaudu.		milliliiter (ml) sentiliiter (cl) detsiliiter (dl) liiter (l)	<b>PRAKTILISED TÖÖD:</b> võimalusel ml, cl, dl, l mõõtmise erinevate mõõtevahenditega (nt väike tops, suur klaas, mõõtekann).	Teemat kokkuvõttev iseseisev töö/ kontrolltöö.	
<b>Rahaühikud</b> -mõistab ja selgitab mõõtühikute vahelisi seoseid; -nimetab Eestis käibel olevaid rahaühikuid ja selgitab rahaühikute vahelisi seoseid; -teab nii eurodes ja sentides (3€ 15s) kui koma või punktiga esitatud (3.15€ või 3,15€ ) rahasumma kirjutusviisi;	Rahaühikud.	rahatäht, münt, euro, sent, euro (€) sent (s)	<b>DIGIPÄDEVUSTE ARENDAMINE:</b> Võimalusel kasutada interaktiivseid keskkondi harjutamiseks ja kinnistamiseks (nt Nutisport, EIS, Quizizz).	Suuline tagasiside. Iseseisev töö.	Individuaalne juhendamine. Abivahendite kasutamine. Tekstide /tööjuhendite lihtsustamine. Erineva tasemega ülesanded.

					Lisäülesanded.
-oskab lugeda ja tõlgendada kümnendmurruna esitatud rahasummat õpetaja juhendamisel;					
-leiab erinevaid viise summa tasumiseks olemasolevate rahatähtede ja müntide abil;			<b>PRAKTIILISED TÖÖD:</b> Võimalusel kooli laadal müümine või ostmine.		
-teisendab ja võrdleb rahaühikuid;					
-liidab ja lahutab rahaühikuid;			<b>PRAKTIILISED TÖÖD:</b> Võimalusel toidukorvi maksumuse arvutamine või toiduhindade võrdlemine.		
-korrutab rahaühikuid ühekohalise arvuga;					
-jagab rahaühikuid ühekohalise arvuga, kui kõik ühikud jaguvad antud arvuga.				Teemat kokkuvõttev iseseisev töö/kontrolltöö.	
<b>Ajaühikud ja kiirus</b> -teab ning teisendab ajaühikuid; -nimetab aja mõõtmise ühikuid tund, minut, sekund, ööpäev, nädal, kuu, aasta, sajand; -teab ja mõistab nimetatud ajaühikute vahelisi seoseid;	Ajaühikud. Kell ja kalender.	sekund (sek) minut (min) tund (h) sajand (saj) aasta (a)	<b>DIGIPÄDEVUSTE ARENDAMINE:</b> Võimalusel kasutada interaktiivseid keskkondi harjutamiseks ja kinnistamiseks (nt Nutisport, EIS, Quizizz).	Suuline tagasiside. Iseseisev töö.	Individuaalne juhendamine. Abivahendite kasutamine. Tekstide /tööjuhendite lihtsustamine. Erineva tasemega ülesanded. Lisäülesanded.

			<b>PRAKTILISED TÖÖD:</b> võimalusel hinnata aja möödumist peas sekundeid või minuteid lugedes (liigu mööda koridori vaikselt ja tule tagasi 75 sekundi pärast).		
-teisendab ja võrdleb ajaühikuid; -teisendab ajaühikuid ühenimelisteks; -eraldab ajaühikutest suurema ühiku;			<b>PRAKTILISED TÖÖD:</b> võimalusel järjestada Eesti jaoks olulised kuupäevad.		
-selgitab kiiruse tähendust; -teab ja nimetab kiirusühikuid km/h, m/min ja m/s; -kasutab kiirusühikut km/h lihtsamates ülesannetes;	Kiirus.	kiirusühikud kiirus meetrit sekundis (m/s), meetrit minutis (m/min), kilomeetrit tunnis (km/h)			
-teab ja selgitab kiiruse, teepikkuse ja aja vahelist seost -leiab puuduva suuruse aja, teepikkuse ja kiiruse ülesannetes ilma valemit kasutamata (sisulise seose kaudu).		teepikkus aeg	<b>PRAKTILISED TÖÖD:</b> võimalusel erinevate sõidukite kiiruste/kiirenduste võrdlemine  <b>DIGIPÄDEVUSTE ARENDAMINE:</b> Võimalusel otsida internetist lemmikautode või teiste masinate	Teemat kokkuvõttev iseseisev töö/kontrolltöö.	

			kiirenduste ja kiiruste kohta infot.		
<b>Temperatuur</b> -loeb temperatuuri skaalalt temperatuuri kraadides; -märgib etteantud temperatuuri skaalale; -kasutab külmakraade märkides negatiivseid arve; -võrdleb õhutemperatuure.	Temperatuuri mõõtmine.	temperatuur külmakraadid skaala nimega arvud kraad (celsius)	<b>PRAKTILISED TÖÖD:</b> Võimalusel välistemperatuuri mõõtmine ja võrdlemine.  <b>DIGIPÄDEVUSTE ARENDAMINE:</b> Võimalusel välistemperatuurist diagrammi koostamine.	Suuline tagasiside. Iseseisev töö.	Individuaalne juhendamine. Abivahendite kasutamine. Tekstide /tööjuhendite lihtsustamine. Erineva tasemega ülesanded. Lisaülesanded.
<b>TEEMA: GEOMEETRIILISED KUJUNDID</b>					
<b>Ruudu, ristküliku ja kolmnurga joonestamine ja ümbermõõt</b> -joonestab ning tähistab ruudu, ristküliku ja kolmnurga joonestusvahendite abil; -joonestab ja tähistab kolmnurka kolme külje järgi; -joonestab ja tähistab ristküliku ja ruudu nurklaua abil;	Kolmnurga, ruudu ja ristküliku joonestamine.		<b>PRAKTILISED TÖÖD:</b> Võimalusel ruumiliste kujundite meisterdamine.	Suuline tagasiside. Iseseisev töö.	Individuaalne juhendamine. Abivahendite kasutamine. Tekstide /tööjuhendite lihtsustamine. Erineva tasemega ülesanded. Lisaülesanded.
-selgitab kolmnurga ja nelinurga ümbermõõdu tähendust; -kasutab ümbermõõtu arvutades sobivaid mõõtühikuid;	Kolmnurga, ristküliku ja ruudu ümbermõõdu arvutamine.		<b>DIGIPÄDEVUSTE ARENDAMINE:</b> Võimalusel kasutada interaktiivseid keskkondi harjutamiseks ja kinnistamiseks (nt		



			Nutisport, EIS, Quizizz).		
-arvutab kolmnurga übermõõdu nii külgede mõõtmise kui ka ette antud küljepikkuste korral; -teab übermõõdu tähist P;		übermõõt übermõõdu tähis P			
-teab ruudu ja ristküliku übermõõdu arvutamise eeskirju ning kirjutab need nii sõnades, kui valemina; -arvutab ristküliku ja ruudu übermõõdu;			<b>PRAKTILISED TÖÖD:</b> Klassiruumist erinevate geomeetriliste kujundite otsimine ja übermõõdu arvutamine.		
-leiab kolmnurga, ruudu ja ristküliku puuduva külje pikkuse etteantud andmete korral; -arvutab kolmnurkadest ja nelinurkadest koosneva liitkujundi übermõõdu.			<b>PRAKTILISED TÖÖD:</b> võimalusel leida vajalik materjalikogus (klassi) remondiks: põrand- ja laeliistud.	Teemat kokkuvõttev iseseisev töö/ kontrolltöö.	
<b>Ruudu ja ristküliku pindala</b> -mõistab ja selgitab pindala mõiste tähendust; -leiab ja võrdleb ruudu ja ristküliku pindala ühikruutude loendamise abil; -teab, mis on pindvõrdsed kujundid;		pindvõrdne, pindala,	<b>DIGIPÄDEVUSTE ARENDAMINE:</b> Võimalusel kasutada interaktiivseid keskkondi harjutamiseks ja kinnistamiseks (nt Nutisport, EIS, Quizizz).	Suuline tagasiside. Iseseisev töö.	Individuaalne juhendamine. Abivahendite kasutamine. Tekstide /tööjuhendite lihtsustamine. Erineva tasemega ülesanded. Lisäülesanded.
-teab ruudu ja ristküliku pindala arvutamise eeskirju ning kirjutab need nii sõnades, kui valemina; -teab ja kasutab pindala tähist S; -arvutab ristküliku ja ruudu pindala;	Ristküliku ja ruudu pindala arvutamine.	pindala tähis S	<b>PRAKTILISED TÖÖD:</b> Võimalusel klassiruumist erinevate esemete otsimine ja pindala arvutamine või		

			ehitada koolihoovis olevatest materjalidest (siseruumis näiteks teibi või nööriga) riskülik või ruut etteantud pindalaga.		
-leiab arvu ruudu; -kasutab arvu ruutu ruudu pindala arvutades;					
-pindala arvutades sobivaid mõõtühikuid;					
-arvutab tuntud nelinurkadest koosneva liitkujundi pindala õpetaja juhendamisel				Teemat kokkuvõttev iseseisev töö/ kontrolltöö.	
<b>TEEMA: PROBLEEMIDE LAHENDAMINE</b>					
Lahenda-b ja koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid;	Mitmetehteliste tekstülesannete koostamine, lahendamine.	tekstülesanne	<b>PRAKTILISED TÖÖD:</b> Koostab klassikaaslasele kahetehtelise tekstülesande.	Iseseisev töö.	Individuaalne juhendamine. Abivahendite kasutamine. Tekstide /tööjuhendite lihtsustamine. Erineva tasemega ülesanded. Lisaülesanded.
-kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust; -hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel	Tekstülesande tulemuse reaalsusehindamine.		<b>DIGIPÄDEVUSTE ARENDAMINE:</b> vormistab tekstülesande Wordi dokumendina.	Suuline tagasiside.	
-valib endale sobiva lahendusstrateegia;		visandamine visualiseerimine		Kontrolltöö osana erinevate teemade	

		andmete korrastamine		kontrolltööde juures.	
-julgeb pakkuda tekstülesannete lahendamisel vähemalt ühe lahenduskäigu vms.	Probleemide lahendamise skeem.				
-eristab sõnade vastus (või tulemus) ja lahendus (või lahendustee, lahenduskäik) tähenduse erinevust.		vastus tulemus lahendus lahendustee lahenduskäik			

**AINEVALDKOND: MATEMAATIKA****ÕPPEAINE: MATEMAATIKA****KLASS: 5. klass****TUNDIDE ARV ÕPPEAASTAS: 175 tundi**

<b>ÕPITULEMUSED</b>	<b>ÕPPESISU</b>	<b>PÕHIMÕISTED, MÄRKSÕNAD</b>	<b>PRAKTIILISED TÖÖD</b>  <b>DIGIPÄDEVUSTE ARENDAMINE</b>	<b>TAGASISIDES TAMINE/ HINDAMINE</b>	<b>ÕPPE KOHANDAMISE VÕIMALUSED</b>
<b>TEEMA: Arvud miljardini. Arvutamine naturaalarvudega</b>					
<b>Arvu ehitus kümnendsüsteemis ja naturaalarvude ümardamine.</b> - loeb ja kirjutab naturaalarve (kuni miljardini); - kirjutab naturaalarve järkarvude summana; - ümardab arvu etteantud järguni; - järjestab ja võrdleb naturaalarve (kuni miljonini);	Arvu ehitus. Miljonite klass ja miljardite klass. Naturaalarvu kujutamine arvkiirel. Naturaalarvude võrdlemine. Naturaalarvu ümardamine.	<b>Mõisted:</b> naturaalarvud, arvu klassid (ühtede klass, tuhandete klass, miljonite klass, miljardite klass), arvkiir, kümnendsüsteem, järkarv, järguühik, järguühiku kordne, arvu kujutis, kujutamishik, võrratusmärgid, ümardamine, ligikaudne arv.	<b>DIGIPÄDEVUSTE ARENDAMINE:</b>  Võimalusel interaktiivsete keskkondade kasutamine teemade kinnistamiseks (nt 99math, Quizizz, vm)	Kontrolltöö / iseseisev töö	Võimalusel abiõpetaja tugi, abivahendite kasutamine, individuaalne juhendamine, kohandatud õpimaterjalid, tööjuhendite lihtsustamine, visualiseerimine. Erineva tasemega ülesanded. Lisaülesanded.
<b>Neli põhitehet naturaalarvudega. Arvu kuup. Arvavaldisse väärtus ja lihtsustamine.</b>	Neli põhitehet naturaalarvudega. Liitmis- ja korrutamistehte põhiomadused ning nende rakendamine.	<b>Mõisted:</b> arvavaldis, arvu kuup, arvavaldisse lihtsustamine	<b>DIGIPÄDEVUSTE ARENDAMINE:</b> Võimalusel interaktiivsete keskkondade	Kontrolltöö / iseseisev töö	Võimalusel abiõpetaja tugi, abivahendite kasutamine, individuaalne juhendamine,

<ul style="list-style-type: none"> <li>- arvutab peast (liitmine ja lahutamine 1000 piires, korrutamine ja jagamine 100 piires) ja kirjalikult (liitmine ja lahutamine 10 000 piires, korrutamine ja jagamine 1000 piires)</li> <li>- tunneb tehete omadusi ning tehete liikmete ja tulemuste seoseid;</li> <li>- rakendab tehete järjekorda;</li> <li>- leiab arvu ruudu ja kuubi;</li> </ul>	<p>Tehete järjekord. Arvu ruut. Arvu kuup. Avaldise väärtuse arvutamine. Arvavaldise lihtsustamine (sulgude avamine, ühise teguri sulgudest väljatoomine).</p>		<p>kasutamine teemade kinnistamiseks (nt Opiq, EIS, LearningApps, vm)</p>		<p>kohandatud õpimaterjalid, tööjuhendite lihtsustamine, visualiseerimine. Erineva tasemega ülesanded. Lisaülesanded.</p>
<p><b>Jaguvus.</b> <b>Jaguvustunnused.</b> <b>Arvu tegurid ja kordsed.</b> <b>Algarvud. Kordarvud.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- eristab paaris- ja paarituid arve;</li> <li>- eristab alg- ja kordarve nende omaduste põhjal;</li> <li>- kasutab mõisteid kordne ja tegur ülesandeid lahendades;</li> <li>- sõnastab ja kasutab jaguvustunnuseid (2-, 3-, 5- ja 10-ga);</li> </ul>	<p>Paaris- ja paaritud arvud. Arvude jaguvus. Jaguvuse omadused. Jaguvuse tunnused (2-ga, 3-ga, 5-ga, 10-ga). Arvu tegurid ja kordsed. Arvude suurima ühisteguri ja vähima ühiskordse leidmine. Alg- ja kordarvud. Arvu esitus algtegurite korrutisena.</p>	<p><b>Mõisted:</b> paaris- ja paaritud arvud, jaguvus, arvu tegurid, arvu kordsed, arvude suurim ühistegur, arvude vähim ühiskordne, algarv, kordarv, algtegur, algteguriteks lahutamine, jaguvustunnus, ristsumma, algoritm.</p>	<p><b>DIGIPÄDEVUSTE ARENDAMINE:</b> Võimalusel interaktiivsete keskkondade kasutamine teemade kinnistamiseks (nt 99math, WorldWall vm)</p>	<p>Kontrolltöö / iseseisev töö</p>	<p>Võimalusel abiõpetaja tugi, abivahendite kasutamine, individuaalne juhendamine, kohandatud õpimaterjalid, tööjuhendite lihtsustamine, visualiseerimine. Erineva tasemega ülesanded. Lisaülesanded.</p>
<p><b>TEEMA: Kümnendmurd. Arvutamine kümnendmurdudega</b></p>					
<p><b>Kümnendmurd</b></p>	<p>Murdarv. Harilik murd. Kümnendmurd.</p>	<p><b>Mõisted:</b> murdarv, harilik murd, murru lugeja, murru</p>	<p><b>PRAKTILISED TÖÖD:</b></p>	<p>Kontrolltöö / iseseisev töö</p>	<p>Võimalusel abiõpetaja tugi, abivahendite</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- loeb ja kirjutab positiivseid ratsionaalarve (kuni kolm kümnendkohta);</li> <li>- teab hariliku ja kümnendmuru mõisteid ning kujutab murdarve arvkiirel;</li> <li>- ümardab arvu etteantud järguni;</li> <li>- järjestab ja võrdleb positiivseid ratsionaalarve (kuni kolme kümnendkohaga kümnendmurrud ja harilikud murrud);</li> <li>- mõistab ja selgitab mõõtühikutevahelisi seoseid;</li> </ul>	<p>Kümnendmuru ehitus. Kümnendmuru ümardamine. Mõõtühikud. Mõõtühikute süsteem.</p>	<p>nimetaja, murrujoon, kümnendmurd, kümnendmuru täisosa, ja murdosa, kümnendkohad, kümnendikud, sajandikud, tuhandikud, ratsionaalarvud, pikkusühik, pindalaühik.</p>	<p>Võimalusel rühmatööna erinevate poodide toiduainete hindade võrdlemine e-keskkondi kasutades. Või valuuta või bensiinihindade ümardamine <b>DIGIPÄDEVUSTE ARENDAMINE:</b> Erinevate poekeskondade kasutamine ja hindade leidmine. Või valuutakursside või bensiinihindade leidmine internetist.</p>		<p>kasutamine, individuaalne juhendamine, kohandatud õpimaterjalid, tööjuhendite lihtsustamine, visualiseerimine. Erineva tasemega ülesanded. Lisaülesanded.</p>
<p><b>Kümnendmurdude liitmine ja lahutamine, korrutamine ja jagamine.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- arvutab peast positiivsete ratsionaalarvudega (sealhulgas harilike murdudega, mille vähim ühine nimetaja on kuni 100);</li> <li>- tunneb tehete omadusi ning tehete liikmete ja tulemuste seoseid;</li> <li>- rakendab tehete järjekorda;</li> </ul>	<p>Neli põhitehet kümnendmurdudega. Tehete järjekord.</p>		<p><b>PRAKTILISED TÖÖD:</b></p> <p>Toidukorvi maksumuse arvutamine.</p> <p><b>DIGIPÄDEVUSTE ARENDAMINE:</b> Võimalusel interaktiivsete keskkondade kasutamine teemade kinnistamiseks (nt EIS, Quizizz, vm)</p>	<p>Kontrolltöö / iseseisev töö</p>	<p>Võimalusel abiõpetaja tugi, abivahendite kasutamine, individuaalne juhendamine, kohandatud õpimaterjalid, tööjuhendite lihtsustamine, visualiseerimine. Erineva tasemega ülesanded. Lisaülesanded.</p>

<b>TEEMA: Andmed</b>					
<p><b>Andmed.</b>  <b>Arvandmete illustreerimine.</b>  - teab joon- ja tulpdiagrammi ning loeb neilt andmeid;  - illustreerib joonestusvahendite ja digivahendite abil arvandmestikku joon-ja tulpdiagrammiga;  - kasutab andmete kogumiseks erinevaid meetodeid (mõõtmise, küsimustik);  - kogub lihtsa andmestiku, koostab sagedustabeli ning arvutab aritmeetilise keskmise;  - analüüsib, milliseid andmeid esitada tabelina, milliseid joon- ja tulpdiagrammina, põhjendab valikut;</p>	<p>Arvandmete kogumine ja korrastamine.  Arvude aritmeetiline keskmine.</p>	<p><b>Mõisted:</b>  sagedus, sagedustabel, skaala, diagramm, tulpdiagramm, joondiagramm, aritmeetiline keskmine.</p>	<p><b>PRAKTILISED TÖÖD:</b>  Võimalusel tabelarvutusprogrammiga (nt excel vm) diagrammi koostamine.</p> <p><b>DIGIPÄDEVUSTE ARENDAMINE:</b>  Tabelarvutusprogrammi kasutamine</p>	<p>Kontrolltöö / iseseisev töö</p>	<p>Võimalusel abiõpetaja tugi, abivahendite kasutamine, individuaalne juhendamine, kohandatud õpimaterjalid, tööjuhendite lihtsustamine, visualiseerimine. Erineva tasemega ülesanded. Lisaülesanded.</p>
<b>TEEMA: Algebra</b>					
<p><b>Avaldis.</b>  <b>Võrrand.</b>  <b>Valem.</b>  - selgitab mõisteid avaldis, arvavaldis, tähtavaldis, võrdus, võrrand, valem;  - avaldab ühetehtelisest võrdusest tundmatu;  - leiab antud arvude seast võrrandi lahendi, lahendab lihtsamaid võrrandeid;  - selgitab arvutamisseaduste ülekandmist algebrasse;</p>	<p>Avaldiste koostamine ja väärtuste leidmine.  Võrrandite koostamine ja lahendamine.  Valemi kasutamine.  Probleemülesannete lahendamine.  Tekstülesannete lahendamine.</p>	<p><b>Mõisted:</b>  avaldis, tähtavaldis, arvavaldis valem, muutuja, tundmatu, võrrand, võrrandi lahend, võrrandi lahendamine, ühetehtelise naturaalarvulise võrrandi lahendamine.</p>	<p><b>DIGIPÄDEVUSTE ARENDAMINE:</b>  Võimalusel interaktiivsete keskkondade kasutamine teemade kinnistamiseks (nt 99math, EIS vm)</p>	<p>Kontrolltöö / iseseisev töö</p>	<p>Võimalusel abiõpetaja tugi, abivahendite kasutamine, individuaalne juhendamine, kohandatud õpimaterjalid, tööjuhendite lihtsustamine, visualiseerimine. Erineva tasemega ülesanded.</p>

- lihtsustab ühe muutujaga avaldise ning arvutab tähtavaldisi väärtuse;					Lisaülesanded.
<b>TEEMA: Geomeetriselised kujundid ja mõõtmine</b>					
<b>Sirglõik.</b> <b>Murdjoon. Kiir. Sirge.</b> <b>Nurk. Nurga suurus.</b> <b>Nurkade liigid.</b> - joonestab ning tähistab punkti, sirge, kiire, lõigu; - joonestab, liigitab ja mõõdab nurki (täisnurk, teravnurk, nürinurk, sirgnurk, kõrvunurgad, tippnurgad);	Sirge, lõik ja kiir. Nurkade liigid. Nurga suurus ja selle mõõtmine.	<b>Mõisted:</b> sirglõik, murdjoon, kiir, sirge, nurk, nurga tipp, nurga haar, nurkade liigid, sirgnurk, täisnurk, nürinurk, teravnurk, nurgakraad, mall, kõrvunurgad, tippnurgad. Sümbolid: $\angle$ , $^{\circ}$	<b>PRAKTILISED TÖÖD:</b> Võimalusel klassis rühmatööna erinevate nurkade leidmine, nende mõõtmine ja klassile tulemuse tutvustamine.	Kontrolltöö / iseseisev töö Suuline tagasiside rühmatööle. Kaaslastele suulise tagasiside andmine.	Võimalusel abiõpetaja tugi, abivahendite kasutamine, individuaalne juhendamine, kohandatud õpimaterjalid, tööjuhendite lihtsustamine, visualiseerimine. Erineva tasemega ülesanded. Lisaülesanded.
<b>Sirged tasandil.</b> - joonestab ristuvad, lõikuvad ja paralleelsed sirged;	Lõikuvad-, ristuvad - ja paralleelsed sirged.	<b>Mõisted:</b> Lõikepunkt, paralleelsed -, lõikuvad- ning ristuvad sirged, lüke ehk paralleellüke, ristuvad lõigud. <b>Tähised:</b> $\parallel$ ja $\perp$		Kontrolltöö / iseseisev töö	Võimalusel abiõpetaja tugi, abivahendite kasutamine, individuaalne juhendamine, kohandatud õpimaterjalid, tööjuhendite lihtsustamine, visualiseerimine. Erineva tasemega ülesanded. Lisaülesanded.



<p><b>Ruumala.</b> <b>Ruumalaühikud.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- mõistab ja selgitab ruumala mõiste tähendust;</li> <li>- mõistab ja selgitab ruumalatühikute vahelisi seoseid;</li> <li>- teab ning teisendab pindala-ja ruumalaühikuid;</li> <li>- arvutab, mõistab ja selgitab kuubi ning risttahuka pindala ja ruumala;</li> </ul>	<p>Ruumala. Kuubi ja risttahuka pindala ning ruumala. Ruumalaühikud.</p>	<p><b>Mõisted:</b> Kuup ja risttahukas, ruumala, ruumalaühikud (<math>\text{mm}^3</math>, <math>\text{cm}^3</math>, <math>\text{dm}^3</math>, <math>\text{m}^3</math>, liiter), ühikkuup, kuubi ruumala, risttahuka ruumala, pinnalaotus.</p>	<p><b>PRAKTILISED TÖÖD:</b> Valitud eseme ruumala arvutamine (nt kapp, klassiruum vm)</p>	<p>Kontrolltöö / iseseisev töö</p>	<p>Võimalusel abiõpetaja tugi, abivahendite kasutamine, individuaalne juhendamine, kohandatud õpimaterjalid, tööjuhendite lihtsustamine, visualiseerimine. Erineva tasemega ülesanded. Lisaülesanded.</p>
<p><b>Plaanimõõt.</b> <b>Mõõtkava.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- teab plaanimõõdu tähendust ja kasutab seda ülesandeid lahendades;</li> </ul>	<p>Plaanimõõt.</p>	<p><b>Mõisted:</b> plaan, plaanimõõt, mõõtkava.</p>	<p><b>PRAKTILISED TÖÖD:</b> Võimalusel plaani koostamine (nt oma unistuste toa plaan). Juurde märkida mõõtkava.</p>	<p>Kontrolltöö / iseseisev töö / praktiline töö</p>	<p>Võimalusel abiõpetaja tugi, abivahendite kasutamine, individuaalne juhendamine, kohandatud õpimaterjalid, tööjuhendite lihtsustamine, visualiseerimine. Erineva tasemega ülesanded. Lisaülesanded.</p>
<p><b>TEEMA: PROBLEEMIDE LAHENDAMINE</b></p>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- lahendab mitmetehtelisi tekstülesandeid;</li> <li>- koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid;</li> </ul>	<p>Mitmetehteliste tekstülesannete koostamine ja lahendamine.</p>	<p>Mitmetehteline tekstülesanne</p>	<p><b>PRAKTILISED TÖÖD:</b></p>	<p>Kontrolltöö osana erinevate teemade</p>	<p>Võimalusel abiõpetaja tugi, abivahendite kasutamine,</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- lahendab probleemülesandeid;</li> <li>- valib endale sobiva lahendusstrateegia (visandamine, visualiseerimine, andmete korrastamine)</li> <li>- kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemusi;</li> <li>- kasutab matemaatika õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (sh kordamine, märkmete tegemine, analoogiate loomine, üldistamine);</li> <li>- hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel</li> </ul>	<p>Lahendusstrateegia valimine. Lahenduskäigu hindamine. Õpistrateegiate valimine.</p>		<p>Koostab kaaslasele mitmetehtelise tekstülesande.</p> <p><b>DIGIPÄDEVUSTE ARENDAMINE:</b> Vormistab koostatud tekstülesande Wordi dokumendina.</p>	<p>kontrolltööde juures.</p>	<p>individuaalne juhendamine, kohandatud õpimaterjalid, tööjuhendite lihtsustamine, visualiseerimine. Erineva tasemega ülesanded. Lisatülesanded.</p>
--	--	--	--	------------------------------	---

**AINEVALDKOND: MATEMAATIKA**  
**ÕPPEAINE: MATEMAATIKA**  
**KLASS: 6. klass**  
**TUNDIDE ARV ÕPPEAASTAS: 175 tundi**

ÕPITULEMUSED	ÕPPESISU	PÕHIMÕISTED, MÄRKSÕNAD,	PRAKTILISED TÖÖD DIGIPÄDEVUSTE ARENDAMINE	HINDAMINE	ÕPPE KOHANDAMISE VÕIMALUSED
<b>TEEMA: ARVUTAMINE</b>					
<b>Harilik murd</b> -nimetab lugeja ja nimetaja asukoha harilikus murrus -toob näiteid lihtmuru ja liigmuru kohta -liigitab lihtmurde ja liigmurde (ka joonistel) -eristab segarvu täisosa ja murdosa (ka joonistel) -teisendab liigmurdu segaarvuks ja vastupidi -kujutab harilikku murdu arvkiirel	Algarvud ja kordarvud Harilike murdude teisendamised Jaguvuse reeglid Jooniste lugemise oskus	Lihtmurd Liigmurd Segaarv Arvkiir Murrujoon	Mõistekaardi ja plakati koostamine. Digiturvalisus. Suhtlus ja koostöö digikeskkonnas. Oskab valida digitehnoloogia vastavalt ülesandele.	Trimestris 3 arvestuslikku tööd. Kokkuvõttev hinne ei pea olema perioodi jooksul saadud hinnete aritmeetiline keskmine. Jooksvalt on iganädalased tunnikontrollid.	Lubatud kasutada nii tunnis kui arvestuslikes töödes abivahendeid ja korrutustabelit.  Kontrollööd koostatud vastavalt õpilase võimekusele, õpilasel võimalus küsida töödes juhendamist.
<b>Kümnendmurd</b> -nimetab erinevaid kümnendmurde -määrab kümnendmuru järke -teisendab kümnendmurde harilikuks murruks ja vastupidi -võrdleb kümnendmurde -ümardab kümnendmurde etteantud järguni -kujutab kümnendmurdu arvkiirel	Kümnendmuru järgud Ümardamise reeglid Arvkiire joonestamine Võrdlemise märgid	Arvu järgud Harilik murd Kümnendmurd Arvkiir	Kümnendmurdude labürint Matemaatilised mängud		

<p><b>Liitmine ja lahutamine</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-kasutab taandamisel jaguvuse reegleid (2, 3, 5, 9, 10-ga)</li> <li>-selgitab laiendaja mõistet läbi korrutamise tehte</li> <li>-liidab ja lahutab ühenimelisi harilikke murde</li> <li>-kasutab ühisteguri leidmist erinimeliste harilike murdude teisendamisel ühenimeliseks</li> <li>-liidab ja lahutab erinimelisi murde</li> <li>-võrdleb erinimelisi ja ühenimelisi harilikke murde</li> <li>-lahutab täisarvust harilikku murdu</li> </ul>	<p>Jaguvuse reeglid Kümnendmurru järgud Võrdlemise märgid Suurim ühistegur Vähim ühiskordne</p>	<p>Taandamine Laiendamine Ühenimelised harilikud murrud Erinimelised harilikud murrud Täisarvude, naturaalarvud</p>	<p>Matemaatilised mängud kaartidega ja internetis</p>		
<p><b>Korrutamine ja jagamine</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-sõnastab ja kasutab jaguvuse tunnuseid</li> <li>-selgitab murrujoone tähendust</li> <li>-kirjeldab, kuidas on seoses kümnendmurd ja segaarvu täisosa ning murdosa</li> <li>-korrutamisel ja jagamisel kirjutab tehted ühisele murrujoonele enne taandamist</li> <li>-kirjutab pöördarve ja teab seost jagamise tehtega</li> <li>-sooritab lihtsamaid segatehteid, milles on ette määratud tehete järjekord</li> </ul>	<p>Jaguvuse reeglid Taandamine Pöördarvu leidmine</p>	<p>Ühine murrujoon Segaarv Liigmurd Lihtmurd</p>	<p>Bingo</p>		
<p><b>TEEMA: ANDMED JA ALGEBRA</b></p>					
<p><b>Protsentiarvutus</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-selgitab mõisteid osa, tervik, osamäär, protsent</li> </ul>	<p>1% meetod Hariliku murru/kümnend. kaudu % leidmine</p>	<p>Osa Tervik Protsent Harilik murd</p>	<p>Plakati koostamine rühmas</p>		

<ul style="list-style-type: none"> <li>-kasutab vähemalt 2 erinevat meetodit osa leidmiseks osamäära ja protsendi kaudu</li> <li>-avaldab arvu kolmel erineval kujul (harilik murd, kümnendmurd, protsent)</li> <li>-värvib joonisel osa ja protsendi suurust</li> <li>-lahendab erinevaid protsendiga seotud tekstülesandeid</li> </ul>		Kümnendmurd			
<b>TEEMA: GEOMEETRILISED KUJUNDID JA MÕÕTMINE</b>					
<p><b>Ringjoon ja ring</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-joonestab sirkli ja joonlaua abil ringjoont</li> <li>-märgib ringile keskpunkti, raadiuse, diameetri, kõõlu</li> <li>-arvutab ringile valemeid kasutades ümbermõõdu ja pindala</li> <li>-seostab ringi diameetrit pii väärtusega</li> <li>-määrab ja joonestab etteantud suurusega nurki</li> <li>-loeb andmeid sektordiagrammilt</li> <li>-koostab sektordiagramme</li> <li>-seostab sektordiagrammi protsendi teemaga</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ringjoone mõõtmine</li> <li>Pikkusühikute teisendamine</li> <li>Arvandmed ja sektordiagrammid</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diameeter</li> <li>Raadius</li> <li>Ringi abivalemid</li> <li>Nurkade mõõtmine</li> <li>Protsent</li> </ul>	Iseseisva töö esitamine GeoGebras		

<p><b>Kolmnurk ja selle elemendid</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-eristab tasandilisi ja ruumilisi kujundeid</li> <li>-toob näiteid erinevatest kolmnurkadest meid ümbritsevast</li> <li>-selgitab mõisteid kolmnurk, nurk, külg, übermõõt</li> <li>-määrab nurkade ja külgede kaudu kolmnurga liike</li> <li>-peegeldab kujundeid telgsümmeetrias</li> <li>-konstrueerib lõigu keskristsirge</li> <li>-poolitab etteantud pikkusega lõike ja nurki</li> <li>-joonestab abivahendeid kasutades kolmnurka 3 erineva meetodiga</li> <li>-rakendab ülesannetes kolmnurga sisenurkade summat</li> </ul>	<p>Nurkade mõõtmise, liigitamine</p> <p>Lõigu keskristsirge</p> <p>Nurgapoolitaja</p> <p>Kolmnurga võrdsuse tunnused</p>	<p>Külg</p> <p>Nurgad</p> <p>Übermõõt</p> <p>Poolitamine</p>	<p>Iseseisva töö esitamine</p> <p>GeoGebras</p>		
<p><b>Kolmnurga pindala</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-nimetab kolmnurga osasid alus ja kõrgus</li> <li>-joonestab kolmnurgale erinevaid kõrgusi</li> <li>-kasutades abivahendeid leiab kolmnurgale pindala</li> <li>-teisendab pindala ja pikkusühikuid</li> </ul>	<p>Kolmnurga pindala leidmine</p> <p>Alus ja haar</p> <p>Külgede leidmine</p> <p>Kõrguste joonestamine</p>	<p>Alus</p> <p>Haar</p> <p>Küljed</p> <p>Hüpotenuus</p> <p>Kaatet</p> <p>Kõrgus</p>	<p>Iseseisva töö esitamine</p> <p>GeoGebras</p>		
<b>TEEMA: TEHTED TÄISARVUDEGA</b>					
<p><b>Positiivsed ja negatiivsed arvud</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-selgitab mõisteid positiivne ja negatiivne arv, toob näiteid</li> <li>-märgib arvteljel positiivseid ja negatiivseid arve</li> <li>-sooritab positiivsete ja negatiivsete arvude liitmise ja lahutamise</li> </ul>	<p>Liitmise vahetuvusseadus</p> <p>Liitmise ühenduvusseadus</p>	<p>Arvtelg</p> <p>Liitmise seadused</p> <p>Vastandarvud</p> <p>Absoluutväärtaus</p>			

<p>-sooritab tehteid positiivsete ja negatiivsete arvude korrutamise ja jagamise ja</p> <p>-kasutab liitmise seadusi mitme arvu liitmisel</p> <p>-seostab arvu tema vastandarvu ja arvteljega</p> <p>-selgitab mõistet arvu absoluutväärtus</p> <p>-sooritab tehteid arvu absoluutväärtusega</p>	<p>Korrutamise vahetuvusseadus</p> <p>Korrutamise ühenduvusseadus</p> <p>Vastandarvude leidmine</p> <p>Arvu absoluutväärtus</p>				
<b>TEEMA: KOORDINAATTELJESTIK JA PUNKTI ASUKOHT TASANDIL</b>					
<p><b>Koordinaattasand</b></p> <p>-joonestab koordinaatteljestiku</p> <p>-nimetab ja järjestab koordinaatveerandeid</p> <p>-etteantud koordinaatide järgi punkti märkimine teljestikku</p> <p>-loeb teljestikus asuva punkti koordinaate</p> <p>-loeb ja joonistab temperatuuri ja liikumise graafikut</p> <p>-eristab ühtlase ja mitteühtlase liikumise graafikut</p>	<p>Koordinaatteljestik</p> <p>x-telg ja y-telg</p> <p>Punkti asukoht tasandil</p> <p>Ühtlane liikumine</p> <p>Mitteühtlane liikumine</p>	<p>Abstsiss</p> <p>Ordinaat</p> <p>Koordinaatveerand</p>			
<b>TEEMA: PROBLEEMIDE LAHENDAMINE</b>					
<p>-lahendab ja koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid;</p>	<p>Mitmetehteliste tekstülesannete koostamine, lahendamine.</p>	<p>tekstülesanne</p>			
<p>-kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust;</p> <p>-hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel</p>	<p>Tekstülesande tulemuse reaalsuse hindamine.</p>				

-valib endale sobiva lahendusstrateegia (visandamine, visualiseerimine, andmete korrastamine);		visandamine visualiseerimine andmete korrastamine			
-julgeb pakkuda tekstülesannete lahendamisel vähemalt ühe lahenduskäigu vms.	Probleemide lahendamise skeem.				
-eristab sõnade vastus (või tulemus) ja lahendus (või lahendustee, lahenduskäik) tähenduse erinevust.		vastus tulemus lahendus lahendustee lahenduskäik			



**AINEVALDKOND: MATEMAATIKA****ÕPPEAINE: MATEMAATIKA****KLASS: 7. klass****TUNDIDE ARV ÕPPEAASTAS: 175 tundi**

<b>ÕPITULEMUSED.</b>	<b>ÕPPESISU</b>	<b>PÕHIMÕISTED, MÄRKSÕNAD</b>	<b>PRAKTILISED TÖÖD</b> <b>DIGIPÄDEVUSTE ARENDAMINE</b>	<b>TAGASISIDESTA -MINE/ HINDAMINE</b>	<b>ÕPPE KOHANDAMISE VÕIMALUSED</b>
<b>ARVUTAMINE JA ANDMED</b>					
<b>Arvuhulgad</b> <ul style="list-style-type: none"><li>eristab positiivseid ja negatiivseid arve ja saab aru nende tähendusest;</li><li>teab arvuhulki: naturaalarvud, täisarvud, murdarvud, ratsionaalarvud;</li><li>oskab leida arvu vastandarvu ja absoluutväärtust;</li><li>oskab järjestada etteantud ratsionaalarve;</li><li>ümardab ratsionaalarve etteantud järguni;</li></ul>	Arvutamine ratsionaalarvudega. Arvutamine ratsionaalarvudega. Arvu 10 astmed (ka negatiivne täisarvuline astendaja). Arvu standardkuju. Naturaalarvulise astendajaga aste. aritmeetiline keskmine).	<b>Põhimõisted:</b> <b>täisarvud</b> positiivsed ja negatiivsed arvud <b>ratsionaalarvud</b> arvuhulgad murdarvud arvu absoluutväärtus ratsionaalarvu vastandarv pöördarv	Plakat arvuhulkadest ( <a href="https://www.canva.com/et_ee/">https://www.canva.com/et_ee/</a> )  Arvutiprogrammide kasutamine nõutavate oskuste harjutamiseks  Õpilane oskab valida sobivaid võtmesõnu vastavalt tunnis käsitletavale teemale- infootsimisülesanded; otsib internetist infot ning kasutab seda enda töös;	Tunni käigus saab õpilane jooksvalt tagasisidet suuliselt või kirjalikult või hinde teadmiste ja oskuste kohta antud õppeaines. Õpitulemusi hindab aineõpetaja õpilase suuliste vastuste, kirjalikke ja praktiliste tööde ning praktiliste tegevuste alusel.  Omandatud teadmiste ja oskuste tagasisidestamine.	

<p><b>Tehted ratsionaalarvudega.</b>  Tehete järjekord. Arvutamine kalkulaatoriga.  Kahe punkti vaheline kaugus arvteljel.  <b>Õpilane:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kasutab ratsionaalarvudega arvutades õigesti märgireegleid;</li> <li>• hindab eri liiki murdude korral, mil viisil arvutades saab täpse vastuse ja kuidas on otstarbekas arvutada;</li> <li>• selgitab näidete abil lõplikke ja lõpmatuid kümnendmurde;</li> <li>• teab, et täpse arvutamise korral pole lubatud hariliku murru väärtust asendada selle kümnendlähendiga;</li> <li>• kasutab mitme tehtega ülesandes vastand arvude summa omadust ja liitmise seadusi;</li> <li>• korrutab ning jagab positiivseid ja negatiivseid harilikke murde (ka segaarve);</li> </ul>		<p><b>Põhimõisted:</b>  <b>tehete järjekord</b>  <b>kahe punkti vaheline kaugus</b></p>			<p>Lihtsamad arvutused, rohkem aega, võimalusel kasutab taskuarvutit ja vihikut</p> <p>Lisaselgitused</p>
---	--	---	--	--	---

<ul style="list-style-type: none"> <li>lahendab ülesandeid, milles on kuni neli tehet ja ühed sulud;</li> <li>rakendab nelja tehet (liidab, lahutab, korrutab ja jagab) ratsionaalarvudega.</li> <li>leiab kahe punkti vahelise kauguse arvteljel</li> </ul>					
<p><b>Tõenäosus ja statistika</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>oskab koguda andmeid, neid korrastada ja töödelda, sh digitaalselt;</li> <li>oskab arvutada statistilise kogumi karakteristikuid, sh kasutades sobivat tarkvara;</li> <li>oskab joonestada sektordiagrammi, sh digitaalselt;</li> <li>selgitab tõenäosuse tähendust;</li> <li>oskab arvutada tõenäosuse väärtust lihtsamatel juhtudel;</li> </ul>	<p>Statistiline kogum ja selle karakteristikud (sagedus, suhteline sagedus, aritmeetiline keskmine). Tõenäosuse mõiste.</p>	<p><b>Põhimõisted:</b> <b>statistiline kogum</b> <b>valim</b> sagedus suhteline sagedus aritmeetiline keskmine <b>mood</b> <b>mediaan</b> <b>miinimum</b> <b>maksimum</b> <b>variatsiooni ulatus</b> <b>klassikaline tõenäosus</b> sektordiagramm tulpdiagramm joondiagramm</p>	<p>Kasutab lihtsamaid võimalusi tabelarvutusprogrammis Exsel, joonistab arvutit kasutades diagramme;</p> <p>Võimalusel kasutab Opiqu ja Foxcademy keskkondi harjutamiseks ning enesehindamiseks</p>	<p>Tunni käigus saab õpilane jooksvalt tagasisidet suuliselt või kirjalikult või hinde teadmiste ja oskuste kohta antud õppeaines.</p> <p>Õpitulemusi hindab aineõpetaja õpilase suuliste vastuste, kirjalikke ja praktiliste tööde ning praktiliste tegevuste alusel.</p> <p>Omandatud teadmiste ja oskuste tagasisidestamine.</p>	<p>Lihtsamad arvutused, rohkem aega, võimalusel kasutab taskuarvutit, võib kasutada valemilehti ja vihikut</p>
<p><b>PROTSENT</b></p>					

<ul style="list-style-type: none"> <li>• leiab terviku protsentides antud osamäära järgi;</li> <li>• väljendab murruna antud osa protsentides;</li> <li>• leiab, mitu protsenti moodustab üks arv teisest; määrab suuruse kasvamisest ja kahanemisest protsentides; eristab muutust protsentides muutusest protsendipunktides;</li> <li>• tõlgendab reaalsuses ja teistes õppeainetes esinevaid protsentides väljendatavaid suurusi, sealhulgas laenudega (ainult lihtintress) seotud kulutusi ja ohte;</li> <li>• arutleb maksude olulisuse üle ühiskonnas.</li> <li>• oskab koguda andmeid, neid korrastada ja töödelda, sh digitaalselt;</li> <li>• oskab arvutada statistilise kogumi karakteristikuid, sh</li> </ul>	<p>Protsendi mõiste ja osa leidmine tervikust (kordavalt). Promilli mõiste tutvustavalt. Terviku leidmine protsendi järgi. Jagatise väljendamine protsentides. Protsendipunkt. Kasvamise ja kahanemise väljendamine protsentides. Arvutiprogrammide kasutamine nõutavate oskuste harjutamiseks.</p>	<p><b>Põhimõisted:</b>  <b>protsent</b>  <b>promill</b>  <b>protsendipunkt</b>  <b>osamäär</b>  <b>protsendimäär</b></p>	<p>Arvutiprogrammide kasutamine nõutavate oskuste harjutamiseks.</p> <p>Võimalusel kasutab Opiqu ja Foxcademy keskkondi harjutamiseks ning enesehindamiseks</p>	<p>Omandatud teadmiste ja oskuste tagasisidestamine.</p>	
---	---	--	---	--	--

<p>kasutades sobivat tarkvara;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>oskab joonestada sektordiagrammi, sh digitaalselt;</li> <li>selgitab tõenäosuse tähendust;</li> <li>oskab arvutada tõenäosuse väärtust lihtsamatel juhtudel;</li> </ul>					
<b>ALGEBRA</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>korrastab üksliikmeid, liidab, lahutab ning korrutab üksliikmeid ning jagab üksliikmeid üksliikmega;</li> <li>lihtsustab kahetehtelisi ratsionaalavaldisi;</li> <li>lahendab võrrandi põhiomadusi kasutades lineaar- ja võrdekujulisi võrrandeid;</li> <li>lahendab tekstülesandeid võrrandite abil.</li> </ul>	<p>Üksliige. Tehted üksliikmetega. Võrrandi põhiomadused. Lineaarvõrrand. Võrdekujuline võrrand. Võrdeline jaotamine. Tekstülesannete lahendamine võrrandite abil.</p>	<p><b>Põhimõisted:</b>  <b>võrrand</b>  <b>võrrandi lahend</b>  <b>võrrandi lahendamine</b>  <b>samaväärsed võrrandid</b>  <b>Võrre</b>  <b>Võrdekujuline võrrand.</b>  <b>Võrdekujulise võrrandi lahendamine</b></p>		<p>Tunni käigus saab õpilane jooksvalt tagasisidet suuliselt või kirjalikult või hinde teadmiste ja oskuste kohta antud õppeaines. Õpitulemusi hindab aineõpetaja õpilase suuliste vastuste, kirjalikke ja praktiliste tööde ning praktiliste tegevuste alusel.</p>	<p>Lihtsamad arvutused, rohkem aega, võimalusel kasutab taskuarvutit, võib kasutada valemilehti ja vihikut</p> <p>Lisaselgitused</p>
<b>FUNKTSIOONID</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>selgitab näidete põhjal muutuva suuruse ja funktsiooni olemust;</li> </ul>	<p>Muutuv suurus, funktsioon. Võrdeline ja pöördvõrdeline s</p>	<p><b>Põhimõisted:</b>  <b>funktsioon</b>  <b>funktsiooni väärtusfunktsiooni</b></p>	<p>Joonestab võrdelise sõltuvuse graafiku nii käsitsi kui ka</p>	<p>Tunni käigus saab õpilane jooksvalt tagasisidet suuliselt</p>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>• selgitab võrdelise ja pöördvõrdelise sõltuvuse tähendust eluliste näidete põhjal;</li> <li>• joonestab valemi järgi funktsiooni graafiku (nii käsitsi kui ka arvutiprogrammiga) ning loeb graafikult funktsiooni ja argumendi väärtusi;</li> <li>• selgitab (arvutiga tehtud dünaamilisi jooniseid kasutades) funktsiooni graafiku asendi ja kuju sõltuvust funktsiooni avaldises olevatest kordajatest;</li> <li>• määrab valemi või graafiku põhjal funktsiooni liigi;</li> <li>• kasutab funktsioone lihtsamate reaalsusest tulenevate probleemide modelleerimisel.</li> </ul>	<p>õltuvus. Lineaarfunktsioon.</p>	<p><b>graafik võrdeline sõltuvuse võrdelise sõltuvuse graafik-sirge</b></p> <p><b>võrdeline jaotamine</b></p> <p><b>pöördvõrdeline sõltuvus</b></p> <p><b>pöördvõrdelise sõltuvuse graafik-hüperbool</b></p>	<p>digivahendiga (nt GeoGebra)</p> <p>Praktiline töö: võrdelise ja pöördvõrdelise seose määramine (nt liikumisel teepikkus, ajavahemik, kiirus).</p>	<p>või kirjalikult või hindade teadmiste ja oskuste kohta antud õppeaines.</p> <p>Õpitulemusi hindab aineõpetaja õpilase suuliste vastuste, kirjalikke ja praktiliste tööde ning praktiliste tegevuste alusel.</p>	
<p><b>GEOMEETRIA</b></p>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• joonestab ning konstrueerib (käsitsi ja arvutiga) tasandilisi</li> </ul>	<p>Hulknurgad (rööpkülik, romb, korrapärase hulknurk). Ruumilised kujundid (püströöptahukas,</p>	<p><b>Põhimõisted: hulknurk</b></p>	<p>Kasutab GeoGebrat erinevate kujundite</p>	<p>Omandatud teadmiste ja oskuste tagasisidestamine.</p>	

<p>kujundeid etteantud elementide järgi;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• arvutab kujundite joonelemendid, übermõõdu, pindala ja ruumala;</li> <li>• defineerib kujundeid;</li> <li>• kirjeldab kujundite omadusi ning klassifitseerib kujundeid ühiste omaduste põhjal;</li> <li>• lahendab geomeetrilise sisuga probleemülesandeid.</li> </ul>	<p>püstprisma), nende pindala ja ruumala.</p>	<p><b>hulknurga küljed</b>  <b>hulknurga tipud</b>  <b>hulknurga nurgad</b>  <b>hulknurga lähisküljed</b>  <b>hulknurga lähisnurgad</b>  <b>hulknurga übermõõt</b>  <b>diagonaalid</b>  <b>kumer hulknurk</b>  <b>sisenurkade summa</b>  <b>rööpkülik</b>  <b>rööpküliku übermõõt ja pindala</b>  <b>romb</b>  <b>rombi übermõõt ja pindala</b>  <b>korrapärased hulknurgad</b></p>	<p>joonestamiseks ja uurimiseks</p> <p>Praktiline töö koos kunstiga-väikeste geomeetriliste kujunditega suurema pinna täimine</p> <p>Praktiline töö - püströöptahuka valmistamine paksemast paberist, papist, selle pindala ja ruumala arvutamine</p>		
TEHTED ASTMETEGA					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• selgitab naturaalarvulise</li> </ul>	<p>Tehted üksliikmetega</p>	<p><b>Põhimõisted :</b></p>	<p>Võimalusel kasutab Opigu ja Foxcademy keskkondi</p>	<p>Tunni käigus saab õpilane jooksvalt tagasisidet suuliselt</p>	<p>Lihtsamad arvutused, rohkem aega, võimalusel kasutab taskuarvutit,</p>

<p>astendajaga astendamise tähendust;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>põhjendab ja kasutab astendamisreegleid, korrastab üksliikmeid, liidab, lahutab ning korrutab ja jagab üksliikmeid</li> </ul>		<p><b>üksliige ja selle kordaja; üksliikme normaalkuju</b></p>	<p>harjutamiseks ning enesehindamiseks</p>	<p>või kirjalikult või hinde teadmiste ja oskuste kohta antud õppeaines. Õpitulemusi hindab aineõpetaja õpilase suuliste vastuste, kirjalikke ja praktiliste tööde ning praktiliste tegevuste alusel.</p>	<p>võib kasutada valemilehti ja vihikut</p> <p>Lisaselgitused</p>
--	--	--	--	---	---



**AINEVALDKOND: MATEMAATIKA****ÕPPEAINE: MATEMAATIKA****KLASS: 8. klass****TUNDIDE ARV ÕPPEAASTAS: 158 tundi**

<b>ÕPITULEMUSED</b>	<b>ÕPPESISU</b>	<b>PÕHIMÕISTED, MÄRKSÕNAD</b>	<b>PRAKTILISED TÖÖD DIGIPÄDEVUSTE ARENDAMINE</b>	<b>TAGASISIDESTAMINE, HINDAMINE</b>	<b>ÕPPE KOHANDAMISE VÕIMALUSED</b>
<b>HULKLIIKMED</b>					
<ul style="list-style-type: none"><li>teab mõisteid <i>hulkliige, kakslige, kolmlige ja nende kordajad</i>;</li><li>oskab korrastada hulk-liikmeid;</li><li>oskab arvutada hulkliikme väärtuse ette antud ratsionaalarvulise muutuja väärtuste korral;</li><li>liidab ja lahutab hulkliikmeid, sh rakendab sulgude avamise reeglit;</li></ul>	Hulkliikmete liitmine ja lahutamine; üksliikme korrutamine hulkliikmega ja hulkliikme jagamine üksliikmega	<b>Põhimõisted:</b> hulkliige kakslige, kolmlige hulkliikme kordaja korrastatud hulkliige sulgude avamine		Tunni käigus saab õpilane jooksvalt tagasisidet suuliselt või kirjalikult või hinde teadmiste ja oskuste kohta antud õppeaines. Õpitulemusi hindab aineõpetaja õpilase suuliste vastuste, kirjalikke ja praktiliste tööde ning praktiliste tegevuste alusel. Hindamine vastavalt Rakvere Vabaduse	Õpiraskustega õpilastel lubatud kasutada nii tunnis kui arvestuslikes töodes abivahendeid. Kontrolltööd vastavalt õpilase võimekusele. Õpiraskusega õpilase jaoks on olulisel kohal visualiseerimine (kasutada erinevaid värve, joonimisi, asendada muutujad erinevate kujunditega jne). Andekamatele õpilastele võimalus

<ul style="list-style-type: none"> <li>oskab korrutada ja jagada hulkliikmeid üksliikmega;</li> </ul>				Kooli hindamisjuhendile.	anda lisäülesandeid ja MK ülesandeid.
<b>ABIVALEMID JA TEGURDAMINE</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Oskab korrutada kaksliikmeid;</li> <li>korrutada hulkliikmeid;</li> <li>leida kahe üksliikme summa ja vahe korrutise, kasutades valemit;</li> <li>leida kaksliikme ruudu;</li> <li>kasutada algebra abivalemeid mõlemat pidi;</li> <li>tegurdata avaldist, sh ruutude vahe ning summa ja vahe ruudu valemeid kasutades;</li> <li>teisendada ja lihtsustada algebralisi avaldise, kasutades ruutude vahe, vahe ruudu ja summa ruudu valemeid sulge avades;</li> </ul>	<p>Kaksliikmete korrutamine. Kahe üksliikme summa ja vahe korrutis. Kaksliikme ruut. Hulkliikmete korrutamine. Võimalusel tutvustada kuupide summa ja vahe valemeid, kaksliikme kuupi. Hulkliikme tegurdamine valemite kasutamise. Algebralise avaldise lihtsustamine. Hulkliikme tegurdamine ühise teguri sulgudest väljatoomisega.</p>	<p><b>Põhimõisted:</b> ruutude vahe kaksliikme ruut (summa ruut, vahe ruut) hulkliikme tegurdamine</p>			<p>Õpiraskusega õpilase jaoks on olulisel kohal visualiseerimine (kasutada erinevaid värve, joonimisi, asendada muutujad erinevate kujunditega jne). Õpetada valemilehe eesmärgipärast kasutamist. Suureks abiks õpiraskustega õpilastele on näiteülesanded. Õpiraskustega õpilasel võib olla raskusi valemite algoritmi omandamisel.</p> <p>Soovitav on tutvustada valemite geomeetrilist tähendust Youtubes</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• hulkliiget tegurdada</li> <li>• tuua ühise (sh suurima) teguri sulgudest välja;</li> </ul>					Tugevamatele õpilastele tutvustada kuupide valemeid.
<b>KAHE TUNDMATUGA LINEAARVÖRRANDISÜSTEEM</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• tunneb ära kahe tundmatuga lineaarvõrrandi;</li> <li>• tunneb ära kahe tundmatuga lineaarse võrrandisüsteemi;</li> <li>• oskab avaldada kahe tundmatuga lineaarvõrrandist ühe tundmatu teise kaudu;</li> <li>• oskab viia kahe tundmatuga lineaarvõrrandi normaalkujule;</li> <li>• teab, tunneb ja oskab kolme erinevat võtet LVS-i lahendamiseks;</li> <li>• oskab lahendada kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteemi graafiliselt (nii käsitsi kui võimalusel ka digivahendeid kasutades);</li> </ul>	<p>Kahe tundmatuga lineaarvõrrand. Lineaarvõrrandi lahendamine. Kahe tundmatuga lineaarvõrrandi graafiline esitus. Kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteemi lahendamine graafiliselt.</p>	<p><b>Põhimõisted:</b> tundmatu kahe tundmatuga lineaarvõrrand, kahe tundmatuga lineaarvõrrandi normaalkuju, kahe tundmatuga lineaarvõrrandi lahend, kahe tundmatuga lineaarvõrrandi kujutis, lõikepunkt kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteem (LVS),</p>			Õpiraskustega õpilase jaoks on oluline visualiseerimise abil selgitada kahe võrrandi muutujate vahelist seost- mõlemas võrrandis on sama muutuja väärtus ühesugune.

<ul style="list-style-type: none"> <li>• oskab graafilise lahendamise põhjal kirjeldada kahe tundmatuga lineaarvõrrandi lahendihulka</li> </ul>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• oskab avaldada kahe tundmatuga lineaarvõrrandist ühe tundmatu teise kaudu;</li> <li>• oskab viia kahe tundmatuga lineaarvõrrandi normaalkujule;</li> <li>• oskab lahendada kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteemi liitmisvõttega;</li> <li>• oskab lahendada kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteemi asendusvõttega</li> <li>• teab, tunneb ja oskab kolme erinevat võtet LVS-i lahendamiseks</li> <li>• oskab valida ülesande lahendamiseks sobiva võtte</li> </ul>	<p>Kahe tundmatuga lineaarvõrrandi lahendamine liitmisvõttega ja asendusvõttega</p>	<p><b>Põhimõisted:</b> liitmisvõte asendusvõte</p>	<p>Lahendada lineaarvõrrandeid ja võrrandisüsteeme ka programmidega <i>Wiris</i>, <i>GeoGebra</i>, <i>T-algebra</i>, <i>Desmos</i>, <i>WolframAlpha</i> jne. Selgitada õpilasetele siinkohal, et see on võimalus ka oma lahenduse kontrollimiseks.</p>		<p>Õpiraskustega õpilase jaoks on oluline visualiseerimise abil selgitada kahe võrrandi muutujate vahelist seost- mõlemas võrrandis on sama muutuja väärtus ühesugune. Õpiraskustega õpilast suunata lahendama võrrandisüsteeme näiteülesande abil.</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• edasi anda tekstülesande matemaatilises keeles (kirjeldab ja tähistab tundmatud)</li> <li>• koostada teksti põhjal kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteemi ja/või ühe tundmatuga lineaarvõrrandi</li> <li>• lahendada enda koostatud lineaarvõrrandisüsteemi</li> <li>• kontrollida ja analüüsida saadud lahendite õigsust teksti põhjal</li> <li>• vormistada ülesande tekstile vastava vastuse</li> </ul>	<p>Tekstülesannete lahendamine kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteemi abil Lihtsamate (sh igapäevaeluga seonduvate) tekstülesannete lahendamine kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteemiga.</p>	<p><b>Põhimõisted:</b> tundmatu muutuja avaldis võrrand lahend kontroll võrra/korda suurem/väiksem vähemalt/ ülimalt</p>			
<b>GEOMEETRIA</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• oskab selgitada definitsiooni mõistet;</li> <li>• oskab defineerida paralleelseid sirgeid</li> </ul>	<p>Defineerimine ja tõestamine</p>	<p><b>Põhimõisted:</b> definitsioon defineerimine almõiste</p>	<p>DIGIPÄDEVUSTE ARENDAmine: IKT-vahendite kasutamine geomeetriliste</p>		<p>Õpiraskusega õpilase puhul tuleb arvestada tema õpivõimekusega ning valida</p>

<p>ning teab paralleelide aksiomi;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• oskab selgitada teoreemi, eelduse ja väite mõistet;</li> <li>• oskab rakendada õpitud ülesandeid lahendades, sh joonestab ülesannete tingimustele vastava visuaali;</li> <li>• oskab tõestada kolmnurga sisenurkade summa teoreemi</li> <li>• oskab tõestada kolmnurga pindala valemi</li> <li>• teab aritmeetika põhiteoreemi</li> <li>• oskab tõestada Thalese teoreemi</li> <li>• oskab tõestada kiirteteoreemi</li> </ul>		<p>aksiom paralleelide aksiom teoreem teoreemi eeldus teoreemi väide tõestamine vastuväiteline tõestusviis</p>	<p>seaduspärasuste avastamiseks või kontrollimiseks kasutades arvutiprogrammi (nt GeoGebra).</p>		<p>lahendamiseks ülesandeid sellest lähtuvalt. Pöörata tähelepanu õppematerjalis olulise visualiseerimisele ja väjatoomisele (allajoonimine jne).</p>
---	--	--	--	--	---

<ul style="list-style-type: none"> <li>• oskab defineerida paralleelseid sirgeid ning teab paralleelide aksioomi;</li> <li>• teab, et: <ul style="list-style-type: none"> <li>a) kui kaks sirget on paralleelsed kolmandaga, siis on need paralleelsed teineteisega;</li> <li>b) kui sirge lõikab ühte kahest paralleelsest sirgest, siis lõikab ta ka teist;</li> <li>c) kui kaks sirget on risti ühe ja sama sirgega, siis on need sirged teineteisega paralleelsed;</li> </ul> </li> <li>• oskab näidata joonisel ja defineerida lähisnurki, kaasnurki ning põiknurki;</li> <li>• teab sirgete paralleelsuse tunnuseid ning oskab kasutada neid ülesandeid lahendades;</li> </ul>	Paralleelsed ja lõikuvad sirged Kahe sirge lõikamisel kolmanda sirgega tekkivad nurgad. Kahe sirge paralleelsuse tunnused.	<b>Põhimõisted:</b> kõrvunurgad tippnurgad lähisnurgad põiknurgad			Ülesannete lahendamiseks teha joonised ning kanda andmed joonisele. Selline lahenduskaik on eriti oluline õpiraskustega õpilase jaoks. Ülesannete valikul lähtuda õpilase õpivõimekusest.
--	--	---	--	--	---

<ul style="list-style-type: none"> <li>• oskab rakendada õpitud ülesandeid lahendades.</li> <li>• oskab joonestada ülesande tingimustele vastava visuaali</li> </ul>					
<b>Kolmnurk</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• oskab joonestada ja defineerida</li> </ul>	Kolmnurga välisnurk, selle omadus.	<b>Põhimõisted:</b> vastaskülg, lähiskülg,			Õpiraskustega õpilasele on eriti oluline andmete kirjutamine joonisele.



<p>kolmnurga välisnurka;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• oskab kasutada kolmnurga välisnurga omadust ülesandeid lahendades;</li> <li>• oskab leida kolmnurga puuduva nurga kahe etteantud nurga järgi,</li> <li>• oskab leida võrdhaarse kolmnurga tipunurga alusnurga järgi ja vastupidi; 5) teab kolmnurga kesklõigu mõistet ning kolmnurga kesklõigu omadusi;</li> <li>• oskab joonestada ning defineerida kolmnurga kesklõiku;</li> <li>• teab kolmnurga kesklõigu omadusi ja oskab kasutada neid ülesandeid lahendades;</li> <li>• oskab leida kesklõigud</li> </ul>	<p>Kolmnurga sisenurkade summa. Kolmnurga kesklõik, selle omadus. Kolmnurga mediaan. Mediaanide lõikepunkt ehk raskuskese, selle omadus.</p>	<p>lähisnurk, kolmnurga sisenurk, kolmnurga välisnurk, kolmnurga kesklõik, kolmnurga mediaan, raskuskese</p>			<p>See annab ülevaate olemasolevatest andmetest ja otsitavatest suurustest. Võimalusel kasutada erinevaid värve. Valemileht!</p>
--	--	--	--	--	--

<p>kolmnurga külgede järgi ning vastupidi – oskab leida külgi kesklõikude järgi;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• oskab defineerida ja joonestada kolmnurga mediaani;</li> <li>• oskab selgitada mediaanide lõikepunkti omadust;</li> <li>• joonestab ja konstrueerib kolmnurga etteantud elementide järgi; 12) oskab leida õpitu toel puuduvad nurgad;</li> <li>• lahendab ülesandeid kolmnurga kohta õpitu järgi.</li> </ul>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• oskab defineerida ja joonestada trapetsit;</li> <li>• oskab liigitada nelinurki ;</li> <li>• arvutab trapetsi ümbermõõdu ja pindala;</li> </ul>	<p><b>Trapets.</b> Trapetsi kesklõik, selle omadus.</p>	<p><b>Põhimõisted:</b> trapets trapetsi alus trapetsi haar võrdhaarne trapets täisnurkne trapets trapetsi kõrgus trapetsi alusnurk trapetsi kesklõik</p>			<p>Õpiraskustega õpilasele on eriti oluline andmete kirjutamine joonisele. See annab ülevaate olemasolevatest andmetest ja otsitavatest suurustest. Võimalusel kasutada</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• oskab joonestada ja defineerida trapetsi kesklõiku;</li> <li>• teab trapetsi kesklõigu mõistet ning trapetsi kesklõigu omadusi;</li> <li>• oskab leida õpitu toel puuduvad nurgad;</li> <li>• oskab leida trapetsi pindala ja ümbermõõtu;</li> <li>• lahendab ülesandeid trapetsi kohta õpitu järgi;</li> <li>• joonestab ja konstrueerib trapetsit etteantud elementide järgi.</li> </ul>					erinevaid värve. Valemileht!
<ul style="list-style-type: none"> <li>• teab kesk- ja piirdenurga mõisteid ning nendevahelist seost;</li> <li>• oskab joonestada etteantud raadiuse või diameetriga ringjoone;</li> </ul>	<b>Ringjoon</b> Kesknurk Ringjoone kaar. Kõõl. Piirdenurk, selle omadus. Ringjoone lõikaja ja puutuja. Ringjoone puutuja ja puutepunkti	<b>Põhimõisted:</b> ringjoon sektor kesknurk kõõl kaar Piirdenurk lõikaja puutuja			Õpiraskustega õpilasele on eriti oluline andmete kirjutamine joonisele. See annab ülevaate olemasolevatest andmetest ja otsitavatest suurustest. Võimalusel kasutada

<ul style="list-style-type: none"> <li>• oskab leida jooniselt ringjoone kaare, kõõlu, kesknurga ja piirdenurga;</li> <li>• teab seost samale kaarele toetuva kesknurga ja piirdenurga suuruste vahel ning oskab kasutada seda teadmist ülesandeid lahendades;</li> <li>• teab ringjoone puutuja mõistet ja omadust;</li> <li>• oskab joonestada ringjoone lõikajat ning puutujat;</li> <li>• teab puutuja ja puutepunkti tõmmatud raadiuse vastastikust asendit ning kasutada seda ülesandeid lahendades;</li> <li>• teab, et ühest punktist ringjoonele joonestatud puutujate korral on</li> </ul>	joonestatud raadiuse ristseis. Kolmnurga ümberringjoon Kolmnurga siseringjoon	puutepunkt ümberringjoon siseringjoon			erinevaid värve. Valemileht!
--	---	---	--	--	---------------------------------

<p>puutepunktid võrdsetel kaugustel sellest punktist, ning oskab kasutada seda ülesandeid lahendades;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• joonestab ja konstrueerib ringjoont etteantud elementide järgi;</li><li>• lahendab geomeetrilise sisuga probleemülesandeid;</li><li>• teab, et kolmnurga kõigi külgede keskristsirged lõikuvad ühes ja samas punktis (sõltumata kolmnurga liigist), mis on kolmnurga ümberringjoone keskpunkt;</li><li>• oskab joonestada kolmnurga ümberringjoone;</li><li>• teab, et kolmnurga (sõltumata kolmnurga liigist) kõigi nurkade</li></ul>					
--	--	--	--	--	--

<p>poolitajad lõikuvad ühes ja samas punktis, mis on kolmnurga siseringjoone keskpunkt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• oskab joonestada kolmnurga siseringjoone;</li> <li>• lahendab geomeetrilise sisuga probleemülesandeid (sh kasutades Thalese teoreemi).</li> </ul>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• lahendab geomeetrilise sisuga probleemülesandeid (sh kasutades korrapärase hulknurga omadusi);</li> <li>• oskab selgitada, mis on apoteem, ja seda joonestada;</li> <li>• oskab arvutada korrapärase hulknurga ümbermõõtu;</li> </ul>	<p><b>Korrapärase hulknurk</b>  Kolmnurga ümber- ja siseringjoon.  Kõõl- ja puutujahulknurk, apoteem.</p>	<p><b>Põhimõisted:</b>  korrapärase hulknurk  kõõlhulknurk  kõõlkolmnurk  puutujahulknurk  puutujakolmnurk  hulknurga apoteem</p>			<p>Õpiraskustega õpilasele on eriti oluline andmete kirjutamine joonisele. See annab ülevaate olemasolevatest andmetest ja otsitavatest suurustest. Võimalusel kasutada erinevaid värve. Valemileht!</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• joonestab ja konstrueerib korrapärast hulknurka etteantud elementide järgi;</li> <li>• oskab joonestada korrapäraseid hulknurki (kolmnurk, kuusnurk, nelinurk, kaheksanurk).</li> </ul>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• kasutab probleemülesannete lahendamiseks hulknurkade sarnasust;</li> <li>• kontrollib antud lõikude võrdelisust;</li> <li>• teab kolmnurkade sarnasuse tunnuseid ja kasutab neid ülesandeid lahendades;</li> <li>• teab teoreeme sarnaste hulknurkade ümbermõõtude ja pindalade kohta ning kasutab neid</li> </ul>	<p><b>Kujundite sarnasus</b>  Võrdelised lõigud.  Sarnased hulknurgad.  Kolmnurkade sarnasuse tunnused.  Sarnaste hulknurkade ümbermõõtude suhe.  Sarnaste hulknurkade pindalade suhe.</p>	<p><b>Põhimõisted:</b>  võrdelised lõigud  sarnased hulknurgad  sarnased kolmnurgad  sarnasustegur</p>			<p>Õpiraskustega õpilasele on eriti oluline andmete kirjutamine joonisele. See annab ülevaate olemasolevatest andmetest ja otsitavatest suurustest. Võimalusel kasutada erinevaid värve. Valemileht!</p>

<p>ülesandeid lahendades;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kasutab kolmnurkade sarnasuse tunnuseid ülesandeid lahendades;</li> <li>• kasutab õpitud teoreeme ülesandeid lahendades;</li> <li>• joonestab ja konstrueerib sarnaseid kujundeid etteantud elementide järgi</li> </ul>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• kasutab maa-alade plaanistamisel hulknurkade sarnasust;</li> <li>• selgitab mõõtkava tähendust;</li> <li>• lahendab rakendusliku sisuga ülesandeid (pikkuste kaudne mõõtmine; maa-alade plaanistamine; plaani kasutamine looduses);</li> </ul>	<p><b>Pikkuse kaudne mõõtmine ja maa-ala plaanistamine</b> Maa-alade kaardistamise näiteid.</p>	<p><b>Põhimõisted:</b> mõõtkava kaardimõõt.</p>	<p><b>PRAKTILINE TÖÖ:</b> Määra õues puu/elektriposti ligikaudne kõrgus kolmel eri viisil. Tee lühivideo oma tööprotsessist. Lisa arvutuskäigud ja selgitused.</p>		





**AINEVALDKOND: MATEMAATIKA****ÕPPEAINE: MATEMAATIKA****KLASS: 9.KLASS****TUNDIDE ARV ÕPPEAASTAS: 140 tundi**

<b>ÕPITULEMUSED</b>	<b>ÕPPESISU</b>	<b>PÕHIMÕISTED, MÄRKSONAD</b>	<b>PRAKTILISED TÖÖD DIGIPÄDEVUSTE ARENDAMINE</b>	<b>TAGASISIDESTA-MINE, HINDAMINE</b>	<b>ÕPPE KOHANDAMISE VÕIMALUSED</b>
<b>Ruutvõrrand ja ruutfunktsioon:</b>					
Õpilane:	<ul style="list-style-type: none"><li>• arvu ruutjuur;</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• ruutjuur;</li></ul>	Tekstülesannete lahendamiseks koostatud ruutvõrrandeid on soovitatav lahendada sobivat tarkvara kasutades. Digipädevust arendatakse ruutfunktsiooni graafikute joonestamise ja uurimisega (nt nullkohad) erinevate programmidega soovitatavalt iseseisva tööna. (“Ruutvõrrand ja ruutfunktsioon”. “Ratsionaalavaldised”. “Geomeetrilised kujundid”.)	Tunni käigus saab õpilane jooksvalt tagasisidet suuliselt või kirjalikult või hinde teadmiste ja oskuste kohta antud õppeaines.	Õpiraskustega õpilastel lubatud kasutada nii tunnis kui arvestuslikes töödes abivahendeid. Kontrolltööd vastavalt õpilase võimekusele.

<ul style="list-style-type: none"> <li>• selgita arvu ruutjuure tähendust ja leiab peast või taskuarvutil ruutjuure;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ruutjuur korrutisest ja jagatisest.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ruutvõrrand;</li> </ul>		<p>Õpitulemusi hindab aineõpetaja õpilase suuliste vastuste, kirjalikke ja praktiliste tööde ning praktiliste tegevuste alusel.</p>	<p>Õpiraskusega õpilase jaoks on olulisel kohal visualiseerimine (kasutada erinevaid värve, joonimisi, asendada muutujad erinevate kujunditega jne).</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• eristab ruutvõrrandit teistest võrranditest;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ruutvõrrand;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ruutfunktsioon;</li> </ul>		<p>Hindamine vastavalt Rakvere Vabaduse Kooli hindamisjuhendile.</p>	<p>Andekamatele õpilastele võimalus anda lisäülesandeid ja MK ülesandeid.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• nimetab ruutvõrrandi liikmeid ja nende kordajaid;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ruutvõrrandi lahendivalem;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• parabool.</li> </ul>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• viib ruutvõrrandeid normaalkujule;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ruutvõrrandi diskriminant;</li> </ul>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• liigitab ruutvõrrandeid täielikeks ja mittetäielikeks;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• taandatud ruutvõrrand;</li> </ul>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• taandab ruutvõrrandi;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• igapäevase eluga seonduvate tekstülesannete lahendamine ruutvõrrandi abil;</li> </ul>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• lahedab mittetäielikke ruutvõrrandeid;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ruutfunktsioon ja selle graafik;</li> </ul>				

<ul style="list-style-type: none"> <li>lahendab taandamata ja taandatud ruutvõrrandeid vastavate valemite abil;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>parabooli nullkohad ja haripunkt.</li> </ul>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>kontrollib ruutvõrrandi lahendeid;</li> </ul>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>selgitab ruutvõrrandi lahendite arvu sõltuvust ruutvõrrandi diskriminandist;</li> </ul>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>lahendab lihtsamaid tekstülesandeid ruutvõrrandi abil;</li> </ul>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>õpetaja juhendamisel modeleerib ja lahendab lihtsaid, reaalses kontekstis esinevaid probleeme ja tõlgendab tulemusi;</li> </ul>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>eristab ruutfunktsiooni teistest funktsioonidest;</li> </ul>					

<ul style="list-style-type: none"> <li>• nietab ruutfunktsiooni ruutliikme, lineaarliikme ja vabaliikme ning nende kordajaid;</li> </ul>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• joonestab ruutfunktsiooni graafiku nii käsitsi kui arvutiprogrammi abil;</li> </ul>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• selgitab ruutliikme kordaja ning vabaliikme geomeetrilist tähendust;</li> </ul>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• selgitab nullkohtade tähendust, leiab nullkohad graafikult ja valemist;</li> </ul>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• loeb jooniselt parabooli haripunkti, arvutab parabooli haripunkti koordinaadid;</li> </ul>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• kasutab funktsioone lihtsamate reaalsusest tulenevate probleemide modelleerimisel.</li> </ul>					

<b>Ratsionaalavaldised:</b>					
Õpilane:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• hulkliikmete tegurdamine (teguri toomine sulgude ette, valemite kasutamine tegurdamisel, ruutkolmliikme tegurdamine, rühmitamisvõtte);</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• hulkliige;</li> </ul>		Tunni käigus saab õpilane jooksvalt tagasisidet suuliselt või kirjalikult või hinde teadmiste ja oskuste kohta antud õppeaines.	Õpiraskustega õpilastel lubatud kasutada nii tunnis kui arvestuslikes töödes abivalemeid. Kontrolltööd vastavalt õpilase võimekusele.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• tegurdab ruutkolmliikme vastava ruutvõrrandi lahendamise abil;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• algebralised murrud;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• algeraline murd;</li> </ul>		Õpitulemusi hindab aineõpetaja õpilase suuliste vastuste, kirjalikke ja praktiliste tööde ning praktiliste tegevuste alusel.	Õpiraskusega õpilase jaoks on olulisel kohal visualiseerimine (kasutada erinevaid värve, joonimisi, asendada muutujad erinevate kujunditega jne).

<ul style="list-style-type: none"> <li>• taandab algebralise murru algebralise murru kasutades hulkliikmete tegurdamisel korrutamise abivalemeid; sulgude ette võtmist ja ruutkolmliikme tegurdamist;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• algeraliste murdude taandamine, korrutamine, jagamine ja astendamine;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ruutkolmliig e;</li> </ul>		Hindamine vastavalt Rakvere Vabaduse Kooli hindamisjuhendile.	Andekamatele õpilastele võimalus anda lisäülesandeid ja MK ülesandeid.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• laiendab algeralist murdu;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• algeraliste murdude liitmine ja lahutamine;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rühmitamisv õte;</li> </ul>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• korrutab, jagab ja astendab algeralisi murde;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• algebraliste avaldiste lihtsustamine.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ratsionaalavaldis.</li> </ul>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• liidab ja lahutab ühenimelisi algebralisi murde;</li> </ul>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• teisendab algeralisi murde ühenimeliseks;</li> </ul>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• liidab ja lahutab erinimelisi algeralisi murde;</li> </ul>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• lihtsustab lihtsamaid (kahetehtelisi) ratsionaalavaldisi.</li> </ul>					
<b>Geomeetrilised kujundid</b>					

Õpilane:	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pythagorase teoreem;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pythagorase teoreem;</li> </ul>		Tunni käigus saab õpilane jooksvalt tagasisidet suuliselt või kirjalikult või hinde teadmiste ja oskuste kohta antud õppeaines.	Õpiraskustega õpilastel lubatud kasutada nii tunnis kui arvestuslikes töödes abivalemeid. Kontrolltööd vastavalt õpilase võimekusele.
<ul style="list-style-type: none"> <li>selgitab mõne teoreemi tõestuskäiku;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>korrapärane hulknurk, selle pindala;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>korrapärane hulknurk;</li> </ul>		Õpitulemusi hindab aineõpetaja õpilase suuliste vastuste, kirjalikke ja praktiliste tööde ning praktiliste tegevuste alusel.	Õpiraskusega õpilase jaoks on olulisel kohal visualiseerimine (kasutada erinevaid värve, joonimisi, asendada muutujad erinevate kujunditega jne).
<ul style="list-style-type: none"> <li>arvutab Pythagorase teoreemi kasutades täisnurkse kolmurga hüpotenuusi ja kaateti;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>nurga mõõtmine;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>siinus, koosinus ja tangens;</li> </ul>		Hindamine vastavalt Rakvere Vabaduse Kooli hindamisjuhendile.	Andekamatele õpilastele võimalus anda lisäülesandeid ja MK ülesandeid.
<ul style="list-style-type: none"> <li>leiab taskuarvutil teravnurga trigonomeetriliste funktsioonide väärtusi;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>täisnurkse kolmnurga teravnurga siinus, koosinus ja tangens;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>püramiid;</li> </ul>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>trigonomeetriat kasutades leiab täisnurkse kolmnurga joonelemendid;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>püramiid ja korrapärase nelinurkse püramiidi pindala ning ruumala;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>silinder;</li> </ul>			



<ul style="list-style-type: none"> <li>tunneb ära kehade hulgast korrapärase püramiidi;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>silinder ja selle pindala ning ruumala;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>koonus;</li> </ul>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>näitab ja nimetab korrapärase püramiidi põhitahu, külgtahud, tipu, kõrguse, külgservad, põhiservad, püramiidi apoteemi, põhja apoteemi;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>koonus ja selle pindala ning ruumala;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>kerä;</li> </ul>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>arvutab püramiidi pindala ja ruumala;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>kerä ja selle pindala ning ruumala.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>sfäär;</li> </ul>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>skitseerib püramiidi;</li> </ul>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>arvutab korrapärase hulknurga pindala;</li> </ul>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>selgitab, millised kehad on pöördkehad; eristab neid teiste kehade hulgast;</li> </ul>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>selgitab, kuidas tekib silinder;</li> </ul>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>näitab silindri telge, kõrgust, moodustajat, põhja raadiust, diameetrit, külgpinda ja põhja;</li> </ul>					

• 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;					
• 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.					