



<b>Ainevaldkond: MATEMAATIKA</b>		
<b>1. Valdkonnapädevus</b>		
<p>Matemaatika õpetuse eesmärk põhikoolis on arendada õpilase võimet kasutada matemaatikale omast keelt, sümboleid, meetodeid ja vahendeid mitmesugustes olukordades nii matemaatika kui ka teiste õppeainete ja eluvaldkondade kontekstis. Õpilane suudab tuvastada ja sõnastada matemaatilisi probleeme ning leida sobivaid lahendusstrateegiaid, neid analüüsida, rakendada ja tulemusi kontrollida. Lisaks oskab õpilane loogiliselt argumenteerida, põhjendada ja tõestada, kasutades erinevaid esitusviise ning mõista matemaatika sotsiaalset, kultuurilist ja personaalset tähtsust.</p>		
<b>2. Ainevaldkonna õppeained (loetelu)</b>		
<p>Matemaatika valdkonna õppeaine on matemaatika.</p>		
<b>I kooliaste (tunnijaotus aineti ja klassiti)</b>	<b>II kooliaste (tunnijaotus aineti ja klassiti)</b>	<b>III kooliaste (tunnijaotus aineti ja klassiti)</b>
Matemaatika 1.klass - 4 tundi 2.klass - 4 tundi 3.klass - 5 tundi	matemaatika: 15 4. klass - 5 tundi 5. klass - 5 tundi 6. klass - 5 tundi	matemaatika: 13 7. klass - 4 tundi 8. klass - 4 tundi 9. klass - 5 tundi
<b>3. Ainevaldkonna ja õppeaine kirjeldus</b>		
<p>Matemaatikaõpetuse arendab õpilastes sobivat matemaatikapädevust, mis hõlmab matemaatiliste kontseptsioonide, seoste ja protseduuride mõistmist, nende sisemise loogika tunnetamist ning nende rakendamisoskust nii igapäevaelus kui ka konkreetsete ainealaste probleemide lahendamisel. See hõlmab ka arusaamist matemaatika sotsiaalsest, kultuurilisest ja isiklikust rollist.</p>		
<b>4. Lõimingu korraldamine ainevaldkonnas</b>		
<b>I.Üldpädevuste kujundamine</b>	<b>II.Lõiming ainevaldkondadega</b>	<b>III.Läbivad teemad</b>
1-väärtuspädevus 2-sotsiaalne pädevus 3-enesemääratluspädevus 4-õpipädevus 5-suhtluspädevus 6-matemaatikapädevus 7-ettevõtlikkuspädevus 8- digipädevus	1-keel ja kirjandus 2-võõrkeeled 3-matemaatika 4-loodusained 5-sotsiaalained 6-kunstiained 7-tehnoloogia 8-kehaline kasvatus	1-Elukestev õpe ja karjääri planeerimine 2-keskkond ja jätkusuutlik areng 3-kodanikualgatus ja ettevõtlikkus 4-kultuuriline identiteet 5-teabekeskond 6-tehnoloogia ja innovatsioon 7-tervis ja ohutus 8-väärtused ja kõlblus

**Kurtna Kooli lõiminguprojektid on mesindus, liikuma kutsuv kool, kiusamisvaba kool ja roheline kool.**

**Hindamise, õppekorralduse ja õppekeskkonna kirjeldused on välja toodud Kurtna Kooli õppekava üldosas.**

<b>Ainekava põhikoolile</b>	Ainevaldkond: <b>Matemaatika</b>	Õppeaine: <b>Matemaatika</b>
<b>Kooliaste: I</b>	Klass: <b>1.klass</b>	Tundide arv: <b>140</b>
<b>Õppeaine kirjeldus:</b>		
Matemaatikaõpetuse arendab õpilastes sobivat matemaatikapädevust, mis hõlmab matemaatiliste kontseptsioonide, seoste ja protseduuride mõistmist, nende sisemise loogika tunnetamist ning nende rakendamisoskust nii igapäevaelus kui ka konkreetsete ainealaste probleemide lahendamisel. See hõlmab ka arusaamist matemaatika sotsiaalsest, kultuurilisest ja isiklikust rollist.		
<b>Õppesisu:</b>	<b>Õpitulemused:</b>	<b>Lõiming ja metoodilised soovitused, sh õpistrateegiate rakendamine, diferentseerimise võimalused</b>
<p><b>ARVUD 100-ni</b>  <b>Teema: Numeratsioon ja arvude ehitus kümnendsüsteemis</b>  * Arvud 0–100,  * Arvu järk ja järguühikud  * Märgid <math>&gt;</math>, <math>&lt;</math>, <math>=</math></p> <p><b>Põhimõisted:</b>  <i>arv, number, paarisarv, paaritu arv, üheline, kümneline, järgarvud, võrdus, võrratus järjestamine, võrdlemine suurem kui, väiksem kui, on võrdne</i></p> <p><b>Teema: Naturaalarvude liitmine ja lahutamine</b>  * Liitmise ja lahutamise omadused  * Täht võrduses  * Märgid <math>+</math> ja <math>-</math></p> <p><b>Põhimõisted:</b>  <i>liitmine, lahutamine, liidetav, summa, vähendatav, vähendaja, vahe, täht arvu tähisena</i></p>	<p><b>Õpilane:</b>  1) selgitab näidetele tuginedes mõisteid arv ja number;  2) loendab, loeb, kirjutab, järjestab ja võrdleb naturaalarve kuni 100-ni;  3) paigutab naturaalarvude ritta sealt puuduvad arvud 100 piires;  4) nimetab naturaalarvule eelneva või järgneva arvu;  5) teab ja kasutab mõisteid <i>üheline</i> ja <i>kümneline</i>;  6) selgitab järgarvude kasutamise vajadust läbi näidete;  7) eristab paaris- ja paarituid naturaalarve;  8) kasutab naturaalarve võrreldes mõisteid <i>on võrdne</i>, <i>on suurem kui</i> ja <i>on väiksem kui</i> ning vastavaid sümboleid (<math>&lt;</math>, <math>&gt;</math>, <math>=</math>);  9) hindab oma arengut õpitud teemade osas.</p> <p><b>Õpilane:</b>  1) mõistab, eristab, selgitab liitmist ja lahutamist ning kasutab vastavaid sümboleid (<math>+</math>, <math>-</math>);  2) teab liitmise- ja lahutamistehete liikmete ja tulemuste nimetusi;  3) oskab koostada lihtsamaid liitmise ja lahutamise tehteid;  4) valdab esialgseid oskusi lahutada üleminekuga kümnest 20 piires;  5) modelleerib õpetaja abiga tekstülesande sisu (joonis, läbimäng vm);  6) lahendab iseseisvalt ühetehtelisi tekstülesandeid;</p>	<p>* 1.klassis käsitletakse kahekohalisi <b>naturaalarve 100-ni</b>: tegeletakse arvude loendamise, lugemise, kirjutamise, järjestamise ja võrdlemisega. Määratakse üheline ja kümneline asukoht kahekohalises naturaalarvus.</p> <p>* Oluline on ülesanded lahendada nii suuliselt kui kirjalikult.</p> <p>* Numbrite kirjutamise harjutamiseks võib kasutada lisaks vihikule ja harilikule pliiatsile erinevaid vahendeid ja meetodeid: sõrmega õhku kirjutamine, kriidid, värvid, puutetundlik tahvel jne.</p> <p>* Peastarvutamine. 1.klassi alguses alustatakse naturaalarvude liitmise ja lahutamise 0-10 piires. Seejärel laiendatakse arvude liitmist ja lahutamist 20 piires, esialgu üleminekuta ja hiljem liitmise puhul ka üleminekuga ühest kümnest teise. 1.klassi lõpuks peaksid õpilased olema omandanud oskused liita ja lahutada täiskümnetega 100 piires.</p> <p>* Mõõtmise õpetamisel tuleks 1. klassis lähtuda mõõtühiku paigutamisest (mahutamisest) mõõdetavale suurusele. Enne erinevaid mõõtmistoiminguid on soovitatav õpilastel lasta silma järgi hinnata pikkusi, raskusi, temperatuuri jne.</p> <p>* Kalendriga seotud teemasid võiks otseselt või kaudselt õpetada igapäevaselt (kuu, kuupäeva ja nädalapäeva otsimine kalendrist, õpilaspäevikust, kirjutamine tahvlinurgale, vihikusse, töölehele). On oluline seostada need teemad laste igapäevaeluga ja võimalusel õpetada neid läbi praktiliste tegevuste. Näiteks oluliste tähtpäevade, erinevate nädalapäevade leidmine</p>

<p><b>MÕÕTMINE</b>  <b>Teema: Mõõtühikud</b>  * Mõõtühikud meie ümbruses  * Pikkusühikud  * Massiühikud  * Mahuühikud  * Ajaühikud  * Rahaühikud  * Temperatuuriühik  * Kell ja kalender</p> <p><b>Põhimõisted:</b>  <i>mõõtühik, sentimeeter (cm), meeter (m), gramm (g), kilogramm (kg), liiter (l), sekund (sek), minut (min), tund (h), ööpäev, nädal, kuu, aasta, euro (€), sent (s) kraad (celsius)</i></p>	<p>7) koostab õpetaja abiga lihtsamaid ühetehtelisi tekstülesandeid/ matemaatilisi jutukesi;  8) püstitab ise küsimusi osalise tekstiga ülesannetes;  9) analüüsib õpetaja abiga lahendatud ülesannetes enda vigu;  10) hindab oma arengut liitmis- ja lahutamisoskuste omandamisel.</p> <p><b>Õpilane:</b>  1) kirjeldab pikkusühikuid meeter ja sentimeeter tuttavate suuruste kaudu;  2) kasutab pikkusühikute tähiseid m ja cm;  3) mõõdab vahemaad (joonlaua ja muude vahenditega) meetrites ja sentimeetrites;  4) hindab enda ümbruses õpitud suurusi ja oskab neid arvestada;  5) teab seost 1 m = 100 cm;  6) kirjeldab massiühikuid gramm ja kilogramm tuttavate suuruste kaudu;  7) kasutab massiühikute tähiseid g ja kg;  8) teab ja kujutab ette mahuühikut liiter ja kasutab selle tähist l;  9) eristab ajaühikuid minut, tund, ööpäev, nädal, kuu ja aasta ning valib olukorra kirjeldamiseks neist sobivad;  10) tunneb kalendrit ning seostab õpitud ajaühikuid oma elu tegevuste ja sündmustega;  11) tunneb kella (täistund, pooltund);  12) leiab tegevuse kestuse tundides;  13) teab seoseid 1 tund = 60 minutit ja 1 ööpäev = 24 tundi;  14) nimetab Eestis käibivaid rahaühikuid, kasutab neid lihtsamates tehingutes;  15) teab seost 1 euro = 100 senti;  16) kirjeldab termomeetri vajadust ja kasutust;  17) teab ja nimetab temperatuuriühikut kraad;  18) kasutab igapäevaelu tegevustes õpitud mõõtühikuid (nt temperatuuri mõõtmine, kaalumine, mõõtmine, lihtsamad arveldused rahaga jne);  19) liidab ja lahutab nimega arve;</p>	<p>kalendrist; kalendri või nädalplaani koostamine jne.</p> <p>* Kella õppimiseks võiks tutvuda erinevate kelladega (nii analoog- kui digitaalsetega, liivakell, stopper). Igal lapsel võiks olla oma kellamakett, mida võib eelnevalt üheskoos meisterdada. Hästi sobivad parkimiskellad. Ka kella õppimisega seotud teemasid saab käsitleda igapäevaselt (tundide algus- ja lõpuajad, vahetunni kestus, rühma- või paaris töö kestus jne).</p> <p>* Geomeetria teema õpetamisel võiks kasutada geomeetrilisi kujundeid ümbritsevas keskkonnas ja igapäevaelus. Põhirõhk peaks olema aktiivõppel ja praktilisel tegevusel. Näiteks saavad õpilased otsida kujundeid klassiruumis, koolimajas, kooliõues; moodustada kujundeid käepärastest vahenditest (pliiatsid, pael vms), lõigata-liimida-kleepida.</p> <p><b>Üldpädevuste toetamine, lõiming</b></p> <p>Heaks lõiminguvõimaluseks on teemakeskne või projektipõhine õpe. Lähtuda võib näiteks loodusõpetuse teemadest.</p> <p><i>Näide teemakesksest õppest:</i>  Teema "Puud"  <u>Loodusõpetus</u> - lehtpuud ja okaspuud, nende lehed ja viljad.  <u>Matemaatika</u> - puude/viljade loendamine kooliümbruses, nende rühmitamine, võrdlemine.  <u>Eesti keel</u> - teksti lugemine (puude teemal), tööjuhendite mõistmine, arvsõnade kirjutamine.  <u>Kunsti-ja tööõpetus</u> - puulehtede ja -viljadega seotud tööde meisterdamine/joonistamine.  <u>Muusika</u>: teemakohased laulud; rütmiharjutused (plaksutamine, hüppamine, koputamine jne).  <u>Liikumine</u>: liikumismängud pargis (s.h loendamine, järjestamine, rühmitamine; paaris ja paaritu).  <u>Digipädevus</u>: infootsing - puu kohta plakati koostamine ja vajaliku info otsimine kasutades digivahendeid. Võimalus on skaneerida nutiseadmesse ruutkood ja lahendada seeläbi ülesandeid/leida vajalik info.</p> <p><b>Näide üldpädevuste lõimingust: Klassiprojekt "12 kuud"</b>  Õpilased koostavad ühistööna klassiruumi kalendri ning eelnevalt on õpilaste vahel ära jaotatud, kes missuguse kuu koostamise ja kujundamise eest vastutab. Kalendrisse märgitakse lisaks õpilaste sünnipäevadele tähtsamad rahvakalendri tähtpäevad,</p>
---	---	---

<p><b>GEOMEETRIA</b>  <b>Teema: Geomeetrilised kujundid</b>  * Geomeetrilised kujundid  * Esemete ja kujundite rühmitamine, kirjeldamine, võrdlemine;  * Lõigu joonestamine</p> <p><b>Põhimõisted:</b>  <i>geomeetiline kujund, tasandiline kujund, ruumiline kujund, punkt, sirgjoon, kõverjoon, murdjoon, lõik, ring, kolmnurk, nelinurk, ruut ristkülik, kera, kuup, risttahukas, püramiid, tipp, serv, tahk</i></p>	<p>20) mõõdab joonlauaga lõigu pikkuse ja joonestab etteantud pikkusega lõigu;  21) mõõdab ja arvutab murdjoone pikkuse oma arvutusoskuse tasemel;  22) modelleerib õpetaja abiga tekstülesande sisu (joonis, läbimäng vm);  23) lahendab iseseisvalt ühetehtelisi tekstülesandeid;  24) koostab õpetaja abiga lihtsamaid ühetehtelisi tekstülesandeid/ matemaatilisi jutukesi;  25) püstitab ise küsimusi osalise tekstiga ülesannetes;  26) analüüsib õpetaja abiga lahendatud ülesannetes enda vigu;  27) hindab oma arengut õpitud teemade osas.</p> <p><b>Õpilane:</b>  1) eristab sirget kõverjoonest;  2) teab mõisteid punkt ja sirglõik;  3) joonestab ja mõõdab sirglõiku;  4) eristab ruutu, ristkülikut ja kolmnurka teistest kujunditest ning näitab nende elemente (tipp, külj ja nurk);  5) eristab ringi teistest kujunditest;  6) eristab kuupi, risttahukat ja püramiidi teistest ruumilistest kujunditest ning näitab maketil nende elemente (tipp, serv, tahk);  7) eristab kera teistest ruumilistest kujunditest;  8) konstrueerib käepäraseid vahendeid kasutades ruudu ja ristküliku, kolmnurga, ringi;  9) rühmitab esemeid ja kujundeid ühiste tunnuste alusel;  10) võrdleb esemeid ja kujundeid asendi ning suuruse järgi;  11) leiab ümbritsevast õpitud tasandilisi ja ruumilisi kujundeid.  12) modelleerib õpetaja abiga tekstülesande sisu (joonis, läbimäng vm);  13) lahendab iseseisvalt ühetehtelisi tekstülesandeid;  14) koostab õpetaja abiga lihtsamaid ühetehtelisi tekstülesandeid/ matemaatilisi jutukesi;  15) püstitab ise küsimusi osalise tekstiga ülesannetes;</p>	<p>kooliüritused jm oluline. Oma kujundatud kuud tutvustatakse kaaslastele.</p> <p><b>Lõimitavad õppeained:</b> eesti keel, matemaatika, inimeseõpetus, loodusõpetus, kunsti- ja tööõpetus.  <b>Lõimitavad üldpädevused:</b> kultuuri- ja väärtuspädevus, sotsiaalne ja kodanikupädevus, õpipädevus, suhtluspädevus, ettevõtlikkuspädevus</p>
---	---	---

	<p>16) hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust;</p> <p>17) analüüsib õpetaja abiga lahendatud ülesannetes enda vigu;</p> <p>18) valib endale õpetaja suunamisel võimetekohase probleemi ja lahendab selle;</p> <p>19) hindab oma arengut õpitud teemade osas.</p>	
--	--	--

<b>Ainekava põhikoolile</b>	Ainevaldkond: <b>Matemaatika</b>	Õppeaine: <b>Matemaatika</b>
Kooliaste: <b>I</b>	Klass: <b>2.klass</b>	Tundide arv: <b>140</b>
<b>Õppeaine kirjeldus:</b>		
Matemaatikaõpetuse arendab õpilastes sobivat matemaatikapädevust, mis hõlmab matemaatiliste kontseptsioonide, seoste ja protseduuride mõistmist, nende sisemise loogika tunnetamist ning nende rakendamisoskust nii igapäevaelus kui ka konkreetsete ainealaste probleemide lahendamisel. See hõlmab ka arusaamist matemaatika sotsiaalsest, kultuurilisest ja isiklikust rollist.		
<b>Õppesisu:</b>	<b>Õpitulemused:</b>	<b>Lõiming ja metoodilised soovitused, sh õpistrateegiate rakendamine, diferentseerimise võimalused</b>
<p><b>ARVUD 1000-ni</b></p> <p><b>Teema: Numeratsioon ja arvude ehitus kümnendsüsteemis</b></p> <p>*Arvud 0–1000</p> <p>* Arvu järk, järguühikud ja järkarvude summa</p> <p>*Naturaalarvu kujutamine arvkiirel</p> <p><b>Põhimõisted:</b>  <i>Arv, number, naturaalarv, üheline, kümneline, sajaline; järgarvud; järguühikud; järkarv; järkarvude summa võrdus; võrratus; arvkiir; suurem kui; väiksem kui</i></p> <p><b>Teema: Naturaalarvude liitmine ja lahutamine</b></p> <p>* Liitmise ja lahutamise omadused</p> <p>* Tehete järjekord</p> <p>* Täht võrduses</p> <p><b>Põhimõisted:</b></p>	<p><b>Õpilane:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) selgitab näidetele tuginedes mõisteid arv ja number;</li> <li>2) selgitab mõistet naturaalarv;</li> <li>3) loendab, loeb ja kirjutab naturaalarve kuni 1000 piires;</li> <li>4) järjestab ja võrdleb naturaalarve kuni 1000ni;</li> <li>5) määrab arvu asukoha naturaalarvude reas;</li> <li>6) nimetab naturaalarvule eelneva või järgneva arvu;</li> <li>7) teab matemaatilisi mõisteid võrdus ja võrratus ning oskab kasutada märke <math>&lt;</math>, <math>&gt;</math>, <math>=</math>;</li> <li>8) nimetab arvus järke kuni tuhandeliteni;</li> <li>9) loeb ja kirjutab järgarve;</li> <li>10) esitab arvu üheliste ja kümnelite summana;</li> <li>11) loendab, loeb, kirjutab naturaalarve kuni 10 000ni;</li> <li>12) oskab nimetada paaris ja paarituid arve;</li> </ol> <p><b>Õpilane:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) liidab ja lahutab peast 20 piires;</li> <li>2) liidab peast ühekohalist arvu ühe- ja kahekohalise arvuga 100 piires;</li> <li>3) lahutab peast kahekohalisest arvust ühekohalist arvu 100 piires;</li> </ol>	<p>* Teises klassis käsitletakse kolmekohalisi arve: õpitakse neid lugema, kirjutama, võrdlema ning esitama neid sajaliste, kümnelite ja üheliste summana.</p> <p>* Mõisted arv, number ja naturaalarv. Loendamise harjutamiseks kaasata õpilasi ümbritsev keskkonda. Naturaalarvude õppimisel tuleks harjutada loendamist kasvavas ja kahanevas järjekorras.</p> <p>* Arvu järkude õppimisel esitada järgud joonisena ja kasutada näitlikustamiseks erinevaid materjale. Soovituslik laduda näidismaterjali abil arve üheskoos tahvlile järkude kaupa.</p> <p>* Arvkiire kujutamise õppimisel luua seosed õpilastele enda jaoks tähtsamate numbritega. Nt laduda arvkiirele kõigi klassi õpilaste sünnipäeva kuupäevad. Õpilased märgivad arve arvkiirele, kuid ise veel arvkiirt joonistada oskama ei pea.</p> <p><b>Lõiming:</b>  <b>Emakeel:</b> Arvsõnad. Õpilane koostab matemaatilisi jutukesi etteantud arvude, piltide ja tehtemärkide järgi.  <b>Loodusõpetus:</b> Leitakse loodusega seotud andmeid ja fakte ajakirjandusest, internetist ning teatmeteostest õpitud arvuvalla piires; järjestatakse ja võrreldakse leitud arve ning määratakse neis järguühikuid.</p> <p>* Kahe esimese kooliaasta jooksul arvutab õpilane valdavalt näitlike õppevahendite abil. Selleks sobib kasutada esemeid, sõrmi, värvilisi pulki, erinevaid aplikatsioone.</p>

<p><i>liidetav; summa; vähendatav; vähendaja; vahe; avaldis; arvavaldis; avaldise väärtus; täht arvu tähisena; tundmatu</i></p> <p><b>Teema: Naturaalarvude korrutamine ja jagamine</b>  * Korrutustabel.  * Korrutamise- ja jagamistehte liikmete nimetused.  * Arvavaldis ja tehete järjekord</p> <p><b>Põhimõisted:</b>  <i>korrutamine; jagamine; tegur; korrutis; jagatav; jagaja; jagatis; pöördtehe</i></p> <p><b>MÕÕTMINE</b>  <b>Teema: mõõtühikud</b></p>	<p>4) arvutab enam kui kahe tehete liitmis- ja lahutamisesandeid,  5) määrab õige tehete järjekorra (liitmine/lahutamine);  6) täidab proovimise teel tabeli, milles esineb tähtavaldis;  7) oskab arvu suurendada ja vähendada teatud arvu võrra;  8) arvutab mitme tehete liitmis- ja lahutamisesanded.  9) selgitab ja kasutab õigesti mõisteid vähendada teatud arvu võrra, suurendada teatud arvu võrra;  10) hindab oma arengut liitmis- ja lahutamistehte ning nende vaheliste seoste omandamisel;  11) hindab kriitiliselt saadud tulemust;  12) kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust.</p> <p><b>Õpilane:</b>  1) tunneb korrutamise- ja jagamistehte omadusi;  2) tutvub korrutamise- ja jagamistehte omadustega;  3) korrutab arve 1-10 kahe, kolme, nelja ja viiega;  4) selgitab jagamise tähendust, kontrollib jagamise õigsust korrutamise abil;  5) teab, et arvuga 2 jagamine tähendab pooleks jagamist;  6) selgitab korrutamist liitmise kaudu ja jagamist kui korrutamise pöördtehet;  7) määrab õige tehete järjekorra avaldises (korrutamine/jagamine, liitmine/lahutamine);  8) hindab oma arengut korrutamistehte ja jagamistehte ning selle omaduste omandamisel;  9) valib endale korrutamiseks ja jagamiseks sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust;  10) kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust.</p>	<p>* Liitmisel ja lahutamisel asetub põhirõhk peastarvutamisele. Kasutusele võetakse kolm erinevat tuge: värvilised pulgad – suunavad lapse mõtte arvu liitehitusele; kaks sentimeeterskaalat – õpetavad liitma ja lahutama mõõtarve; esemete hulgas – näitlikustavad arvutamist ositi. Laps peaks eeldatavasti omandama kõik kolm viisi ning hiljem ise otsustama, millist ta edaspidi kasutab.  * I kooliastmes on olulisel kohal matemaatikas mängulisus. Arvutamise kinnistamiseks tuleb kindlasti kasutada erinevaid mängu.</p> <p><b>Lõiming:</b>  <b>Eesti keel:</b> Õpilasi suunatakse kasutama kohaseid keelevahendeid ja matemaatika oskussõnavara ning järgima õigekeelsusnõudeid. Tekstülesandeid lahendades arendatakse funktsionaalset lugemisoskust, sealhulgas visuaalselt esitatud infot arusaamist. Juhitakse tähelepanu arvsõnade õigekirjale, teksti, graafiku, tabeli jm teabe korrektsele vormistusele. Õpilane koostab tekstülesandeid etteantud andmete põhjal.</p> <p>* Värvimisülesanded sobivad korrutustabeli kinnistamiseks. Värvimisülesannete puhul on oluline, et õpetaja juhiks õpilaste tähelepanu korrektsusele. Hea, kui õpilastel on võimalus ise oma töö õigsust kontrollida.  * Korrutamist aitavad kinnistada korrutamise kettad.  * Korrutustabel võiks esialgu olla kinnitatud klassi seinale või ka õpilaste laudadele.  * Võimaldage lastel koostada endale korrutustabeli õppimiseks kaardid või mõni lauamäng.  * Vältida tuleks olukorda, kus õpilane õpib mehhaaniliselt korrutustabeli pähe.  * Nii nagu ka korrutamise võtte selgitamisel, tuleks alustada ka jagamise puhul praktilistest võtetest ja näitlikustamisest (nt praktiliselt jaotada võrdsest midagi kellegi vahel).</p> <p><b>Lõiming:</b>  <b>Muusika:</b> Õpitakse korrutamist ja jagamist mitme meelega tajudes, plaksutades, hüpates, koputades ning erinevaid rütme kasutades.  <b>Liikumine:</b> Õpitakse korrutustabelit liikumismängude ja kehaliste tegevuste kaudu.</p>
---	--	---



<p>* Pikkusühikud  * Massiühikud  * Mahuühik  * Ajaühikud  * Kell ja kalender  * Rahaühikud  * Temperatuuriühik</p> <p><b>Põhimõisted:</b>  <i>mõõtüühik, millimeeter(mm)</i>  <i>sentimeeter(cm), detsimeeter (dm), meeter(m), kilomeeter (km), gramm(g), kilogramm(kg), tonn(t), liiter(l), sekund (sek), minut(min), tund (h), sajand(saj), aasta(a), euro (EUR), sent(s), kraad (celsius), nimega arvud, ühenimelised ühikud</i></p>	<p><b>Õpilane:</b>  1) nimetab pikkusühikuid km, m, dm, cm, mm;  2) kirjeldab pikkusühikut kilomeeter tuttavate suuruste kaudu, kasutab kilomeetri tähist km;  3) hindab lihtsamatel juhtudel pikkust silma järgi (meetrites või sentimeetrites);  4) teisendab meetrid detsimeetriteks, detsimeetrid sentimeetriteks;  5) kirjeldab massiühikuid kilogramm ja gramm tuttavate suuruste kaudu;  6) võrdleb erinevate esemete masse;  7) kirjeldab suurusi pool liitrit, veerand liitrit, kolmveerand liitrit tuttavate suuruste kaudu;  8) kasutab ajaühikute lühendeid h, min, s;  9) kirjeldab ajaühikuid pool tundi, veerand tundi ja kolmveerand tundi oma elus toimuvate sündmuste järgi;  10) nimetab täistundide arvu ööpäevas ja arvutab täistundidega;  11) teisendab pikkus-, massi- ja ajaühikutega (valdavalt ainult naaberühikutega);  12) loeb kellaage (kasutades ka sõnu veerand, pool, kolmveerand);  13) tunneb kalendrit ning seostab seda oma elutegevuste ja sündmustega;  14) kirjeldab termomeetri kasutust, loeb külma- ja soojakraade;  15) temperatuuriühik: <i>kraad</i>;</p> <p>16) nimetab Eestis käibel olevaid rahaühikuid ja selgitab rahaühikute vahelisi seoseid;  17) liidab ja lahutab nimega arvudega;  18) valib endale teisendamiseks sobiva lahendusstrateegia (visandamine, visualiseerimine, andmete korrastamine);  19) valib endale mõõtmiseks ja teisendamiseks sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust.  20) kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust;  21) rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel;</p>	<p>* Silma järgi mõõtmise harjutused.  *Vahemaade läbi kõndimine (1 km).  * Enne sentimeetrite liitmist/lahutamist võib valmistada ja välja lõigata ruudud, mille iga külg on 1cm pikkune.  * Rahaühikutest rääkides tuleks tutvustada eri riikide rahaühikuid ning rahvusvaheliselt kasutatavaid lühendeid. Vajadusel tutvustada veebipõhiseid vahetuskursi kalkulaatoreid.  * Ajaühikud ei kuulu kümnendsüsteemi. Ajaühiku 1 sekund tunnetamiseks on soovitatav lasta õpilastel nimetada arve alates 21st. Neid arve paraja tempoga nimetades kulub igale arvule 1 sekund. Õpetaja võib lasta seejärel ära aimata 1 minuti kestust.  * Ajakujutlused on abstraktsed mõisted ja seetõttu peaks ajakujutluste õpetamise seostama laste igapäeva eluga ning kasutada tuleks palju praktilisi tegevusi.  * Kella õppimiseks võiks õpetaja tundi tuua erinevaid kelli, mida siis kasutada saaks. Igal lapsel peab olema aga kellamakett, mille abil õpitakse kella tundma. Vajalik on kasutada nii analoog- (osutitega) kui ka digitaalkellasid.  * Ajamõõdetate nädal, kuu ja aasta käsitlemist alustatakse päevade järgnevusest nädalas ja kuude järgnevusest aastas. Ajast saab ja peab rääkima iga päev, toetudes kalendrile ja laste endi kogemustele.  * Lastele on vaja järk-järgult selgeks teha rahaühikud sent ja euro ning mõisted rahaühik ja rahatäht, ning need ka diferentseerida. Oluline on mängida ka õpilastega poemängu, mille käigus õpitakse vahetama münte ja paberraha ning asendama suuremaid rahatähti väiksematega ja vastupidi, samuti diferentseerima mõisteid münt ja müntide väärtus, münt ja sent. Töö rahadega aitab lastel omandada eluliselt vajalikke mõisteid: hind ja maksumus, ostma, kallim-odavam, raha laenama, võlga tagastama, raha vahetama.</p> <p><b>Lõiming:</b>  <b>Emakeel:</b> Õpilane koostab tekstülesandeid etteantud andmete põhjal. Mängitakse poemängu käibelolevate rahaühikutega arvutamise ning viisaka suhtlemise treenimiseks. Ajamäärused praegu, varsti, ükskord, ammu, hiljem jne. <b>Liikumine:</b> Mõõdetakse jooksu, kaugushüppe, palliviske jne tulemusi stopperi ning mõõdulindiga. Tulemuste analüüsimine (aeg, kiirus, kaugus, kõrgus) ja võrdlemine. <b>Tehnoloogiaõpetus:</b> Tööde kavandamisel ja valmistamisel tehakse praktilisi mõõtmisi ja arvutusi, loetakse ja tehakse jooniseid jne. Joonlauri või detsimeetri pikkuse mõõtribaga</p>
--	---	---

<p><b>GEOMEETRIA</b> <b>Teema: tasandilised kujundid ja nende mõõtmine</b></p> <p>* Tasandilised kujundid * Esemete ja kujundite rühmitamine, asukoha ja suuruse kirjeldamine ning võrdlemine.</p> <p><b>Põhimõisted:</b> <i>alguspunkt; lõpp-punkt; täisnurk; punkt; sirgjoon; kõverjoon; murdjoon; lõik; ring; kolmnurk; nelinurk; ristkülik; ruut; tipp; külge; nurk.</i></p> <p><b>Teema: ruumilised kujundid ja nende põhilised elemendid</b> * Ruumilised kujundid</p>	<p>22) lahendab ühetehtelisi pikkusühikute teisendamist sisaldavaid tekstülesandeid; 23) kasutab pikkusühikuid tekstülesandeid lahendades; 24) hindab oma arengut pikkusühikute mõistmise, mõõtmise ja teisendamise omandamisel.</p> <p><b>Õpilane:</b> 1) eristab tasandilisi geomeetrilisi kujundeid; 2) näitab ja tähistab kolmnurga, nelinurga ning hulknurga tippu, nurki ja külgi; 3) teab, et kaks ühise otspunktiga külge moodustavad nurga; 4) eristab visuaalselt täisnurka teistest nurkadest; 5) näitab joonise abil ringjoone keskpunkti ja keskpunkti kaugust ringjoonest (raadius); 6) teab, et täisnurka märgitakse täpiga kaare keskel; 7) valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust; 8) kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust; 9) rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel seoses kujundite joonestamise ja mõõtmisega; 10) lahendab ühetehtelisi tekstülesandeid; 11) kasutab teema õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (sh jooniste tegemine, kordamine, märkmete tegemine, analoogiate loomine, üldistamine); 12) hindab oma arengut ruudu ja ristküliku ümbermõõdu ja pindala leidmise omandamisel.</p> <p><b>Õpilane:</b> 1) nimetab ruumilisi kujundeid ja kirjeldab neid tunnuste järgi;</p>	<p>mõõdetakse lõnga, paberit, nõõri jne, kasutades materjali säästlikult. <b>Loodusõpetus:</b> Erinevate mõõtevahenditega mõõdetakse looduslikke objekte. Üheliitriise mõõtenõuga mõõdetakse erinevate nõude mahtu ja vedeliku kogust. Termomeetriga mõõdetakse õhutemperatuuri ning märgitakse saadud andmed ilmavaatluste tabelisse. Tabeli põhjal tehakse järeldusi temperatuuri muutuste kohta.</p> <p>* Oluline roll on praktilistel tegevustel: kujundite joonestamine, lõikamine-liimimine, visualiseerimine jms. * Kujunditega tutvumine algab sellest, et lapsed leiavad teiste hulgast õpetaja nimetatud kujundi. Järgneb üksikute kujundite põhjalikum vaatlemine ja kirjeldamine kõigepealt õpetaja, siis laste poolt. Lõpuks värvitakse ja otsitakse kujundeid ümbritsevast keskkonnast. Kolmnurga ja nelinurga mõisted seostatakse nurkade ja külgede arvuga, nelinurkadest vaadeldakse eraldi ruutu ja ristkülikut. * Ruumiliste kujundite õppimist toetavad eurutmilised liikumisharjutused mööda sirg- ja kõverjoont. Alustada võiks tasapinnaliste kujundite õpetamisest ja sealt liikuda ruumiliste kujundite juurde. * Kujundite õpetamine annab hea võimaluse algust teha joonestamisega. Esialgu võib õpilane joonistada kujundeid vaba käega ja seejärel püüda seda teha joonlaua abil. Sealjuures on oluline protsess mitte niivõrd ülitäpne tulemus. * Teema õpetamisele aitab kaasa näitlikustamine - klassis võiks olla ruumiliste kujundite komplekt, mille abil on hea tutvust teha geomeetriliste kujundite elementidega (tipp, serv, tahk). * Probleemülesanded: erinevaid kujundeid kasutades (nt väljalõigatud kujundid, magnetilised geomeetrilised kujundid) saab luua pilte ja erinevaid ühistoid nii paaris- kui rühmatööna. Õpilaste mõtlemist arendavad: geomeetriliste kujundite pusled, tangram mängud, erinevad kujundite ehitismängud.</p> <p><b>Lõiming:</b> <b>Loodusõpetus:</b> märkab looduses tasandilisi ja ruumikujundeid; järjestab, rühmitab ja klassifitseerib neid teatavate tunnuste järgi. Moodustab etteantud tunnuste abil hulki, leiab nende hulkade ühisosa. Kavandatakse mõõtevahendeid ja täisnurka kasutades erineva</p>
--	---	---

<p><b>Põhimõisted:</b>  <i>kerä, kuup, risttahukas, püramiid, silinder, koonus, serv, tipp, tahk.</i></p>	<p>2) eristab kuupi ja risttahukat teistest kujunditest ning näitab ja nimetab nende tippe, servi ja tahke;  3) näitab ja nimetab maketi abil püramiidi külgtahke, põhja ja tippe;  4) eristab kolm- ja nelinurkset püramiidi põhja järgi;  5) näitab maketi abil silindri põhju ja külgpinda;  6) näitab maketi abil koonuse külgpinda, tippu ja põhja;  7) eristab tasapinnalisi kujundeid ruumilistest kujunditest nende tunnuste alusel;  8) leiab ümbritsevast keskkonnast geomeetrilisi kujundeid ning kirjeldab neid õpitud mõistetele tuginedes.</p>	<p>kujuga mänguplatse, lillepeenraid vms looduses või paberil.  <b>Liikumisõpetus:</b> kasutab mõisteid: kiirus, aeg, tee pikkus, pikem, lühem, aeglasem-kiirem jt ning teeb jõukohaseid arvutusi. Õpilane seostab teatevõistlustes ja mängudes kasutatavaid erinevaid spordivahendeid (mitmesugused pallid, koonused, rõngad, võimlemis kastid jm) geomeetriliste kujunditega.  <b>Inimeseõpetus:</b> kasutab arvnäitajaid pikkuse, kaalu, kehatemperatuuri jms väljendamisel.  <b>Tehnoloogiaõpetus:</b> õpilane kasutab otstarbekalt lihtsamaid mõõtevahendeid, valmistab lihtsamaid tasandilisi ja ruumilisi mudeleid (geomeetrilised kujundid, liimib kokku ruumikujundeid). Kasutatakse sirklit silma ja käe koostöö arendamiseks.  Joonestatakse sirkliga erinevaid mustreid ja pilte. Ühistööna kujundatakse erinevatest geomeetrilistest kehadest linnamakett vms.</p>
---	--	---

<b>Ainekava põhikoolile</b>	Ainevaldkond: <b>Matemaatika</b>	Õppeaine: <b>Matemaatika</b>
<b>Kooliaste: I</b>	Klass: <b>3.klass</b>	Tundide arv: <b>175</b>
<b>Õppeaine kirjeldus:</b>		
Matemaatikaõpetuse arendab õpilastes sobivat matemaatikapädevust, mis hõlmab matemaatiliste kontseptsioonide, seoste ja protseduuride mõistmist, nende sisemise loogika tunnetamist ning nende rakendamiseks nii igapäevaelus kui ka konkreetsete ainealaste probleemide lahendamisel. See hõlmab ka arusaamist matemaatika sotsiaalsest, kultuurilisest ja isiklikust rollist.		
<b>Õppesisu:</b>	<b>Õpitulemused:</b>	<b>Lõiming ja metoodilised soovitusel, sh õpistrateegiate rakendamine, diferentseerimise võimalused</b>
<b>ARVUD 10 000-NI</b>		
<p>Arvud 0 – 10 000; Arvu järk, järguühikud ja järkarvude summa; Naturaalarvude kujutamine arvkiirel</p> <p><b>Põhimõisted:</b></p> <p><i>arv number naturaalarv üheline, kümneline, sajaline, tuhandeline kümnendsüsteem järgarvud järguühikud võrdus, võrratus</i></p>	<p><b>Numeratsioon ja arvude ehitus kümnendsüsteemis</b> Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• selgitab näidetele tuginedes mõisteid arv ja loendab, loeb ja kirjutab naturaalarve 0–10 000;</li> <li>• järjestab ja võrdleb naturaalarve 0–10 000;</li> <li>• esitab arvu üheliste, kümnelite, sajaliste ja tuhandeliste summana;</li> <li>• loeb ja kirjutab järgarve;</li> <li>• hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust;</li> <li>• hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel;</li> </ul>	<p>Esimeses kooliastmes on kõige olulisem, et õpilastel tekiks huvi matemaatika vastu ja et see huvi jääks püsima kogu matemaatika õppimise ajaks.</p> <p>Ka 3. klassis on oluline, et õpilased tuletaksid meelde mõisted arv, number ja naturaalarv. <b>Arv</b> on matemaatiline mõiste, mis tähistab kogust. <b>Number</b> on sümbol, mille abil märgitakse arve. Numbreid on kokku kümme, nullist üheksani. <b>Naturaalarvud</b> saadakse loendamise teel.</p> <p>Loendamise harjutamiseks kaasata õpilasi ümbritsevasse keskkonda: paluda loendada enda ümber olevaid esemeid ja objekte. Loendada õues end ümbritsevaid objekte. Naturaalarvude õppimisel tuleks harjutada loendamist kasvavas ja kahanevas järjekorras.</p> <p>Selleks, et õpilasele mõisted võrdus ja võrratus oleksid keelepärased, on oluline, et õpilane oskaks selgitada ning mõistaks kahe mõiste sisu. <b>Võrduseks</b> nimetatakse kaht võrdusmärgiga ühendatud avaldist, kus mõlemad pooled on võrdsed. <b>Võrratuse</b> moodustavad kaks võrratusmärgiga ühendatud avaldist. Võrratusmärgid on <math>&gt;</math>, <math>&lt;</math>. <b>Võrratuse lahendamine:</b> Kui mõlemad arvud on kahekohalised, võrreldakse nende arvude kümnelisi. Kui mõlemas arvus on kümnelite numbrid võrdsed, siis võrreldakse nende arvude ühelisi.</p>

		<p><b>Arvu järkude</b> õppimisel esitada järgud tahvlil joonisena ja kasutada näitlikustamiseks erinevaid materjale: mitu ühelist kuulub kümneliste järku, mitu ühelist ja kümnelist kuulub sajaliste järku, mitu ühelist, kümnelist ja sajalist kuulub tuhandeliste järku. Soovituslik laduda näidismaterjali abil arve üheskoos tahvlile järkude kaupa.</p> <p><b>Arvkiire</b> kujutamise õppimisel luua seosed õpilastele endale tähtsamate arvudega. Näiteks laduda arvkiirele kõigi klassi õpilaste sünnipäeva arvud. Siinkohal oluline, et õpilased märgivad arve arvkiirele, kuid ise veel arvkiirt joonistada oskama ei pea.</p>
	<p>Õpilane loendab, loeb ja kirjutab naturaalarve 10 000 piires.</p> <p>Õpilane teab matemaatilisi mõisteid võrdus ja võrratus ning oskab kasutada märke <math>&lt;</math>, <math>&gt;</math>, <math>=</math>;</p> <p>Õpilane esitab arvu üheliste, kümneliste, sajaliste ja tuhandeliste summana;</p> <p><i>Esita arv 5468 üheliste, kümneliste, sajaliste ja tuhandeliste summana.</i></p>	<p><b>Lõiming üldpädevuste ning teiste õppeainetega:</b></p> <p><b>Eesti keel:</b> Õpilased harjutavad sõnadega kirjutama arve. Arvsõnade õigekirja harjutamine. <b>Loodusõpetus:</b> Kaardiõpetuses Eesti linnade kohta uurimine ning pindalade järjestamine kasvavas ja kahanevas järjekorras. Arvkiirele linnade järjestamine suuruse järgi.</p> <p><b>Liikumine:</b> Rivi moodustamine alustades kõige pikemast, kõige lühemast. Erinevad liikumismängud hulga ja järguühikutega.</p> <p><b>Ainetevahelise ja üldpädevuste lõimingu näide õuesõppetunnist</b></p> <p>Õuesõppetunniks leiab õpetaja sobiva keskkonna, kus oleks võimalik leida erinevaid numbreidmajaanumbrid, autonumbrid. Õpetaja lepib õpilastega eelnevalt kokku konkreetse maa-ala, kus õpilased liiguvad: Samuti leitakse kokku konkreetne kellaeg, mil õpilased kogunevad mängu alguspunkti tagasi. Õpilased jagunevad (siin on ka jagamiseks erinevaid võimalusi, nt kõige pikem kõige lühemaga jne). Mängu eesmärk on leida kokkulepitud maa-alalt võimalikult palju erinevaid numbreid, need eraldi sedelitele kirjutada.</p> <p>Kui õpilased kokkulepitud ajaks mängu alguspunkti tagasi liiguvad, paneb õpetaja maha</p>

		<p>nööri (võib ka puu otsa). Õpilased saavad järjekorras (iga paar ühe arvu korraga) oma leitud arvud kasvavalt (võib ka kahanevalt) nõõrile (arvkiirele) kanda.</p>
<h3>Naturaalarvude liitmine ja lahutamine</h3>		
<p>Liitmise ja lahutamise omadused Kirjalik liitmine ja lahutamine 10 000 piires;</p> <p>Täht võrduses Tehete järjekord</p> <p><b>Põhimõisted:</b></p> <p><i>liidetav, summa, vähendaja, vähendatav, vahe, avaldis, arvavaldis, avaldise väärtus, täht arvu tähisena, muutuja</i></p>	<p>teab liitmise ja lahutamise tehete liikmete ja tulemuste nimetusi;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● liidab ja lahutab peast arve 100 piires;</li> <li>● liidab ja lahutab kirjalikult arve 10 000 piires;</li> <li>● määrab õige tehete järjekorra avaldises;</li> <li>● leiab tähe arväärtuse võrdustes proovimise teel;</li> <li>● hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust;</li> <li>● modelleerib õpetaja abiga tekstülesande sisu, selgitades selle abil tekstis antud seoseid (joonis, skeem, läbimängimine jt);</li> <li>● analüüsib ja lahendab iseseisvalt eri tüüpi ühe- ja kahetehtelisi tekstülesandeid;</li> <li>● sõnastab kahetehtelise tekstülesande lahendamiseks vajalikud küsimused;</li> <li>● koostab erinevat liiki ühetehtelisi tekstülesandeid</li> <li>● rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel;</li> </ul>	<p><b>Liitmis- ja lahutamisoskus</b> omandatakse ainult pideva, intensiivse ning vaheldusrikka harjutamise ja treeningu kaudu.</p> <p><b>Peastarvutamise oskusi ja vilumusi kujundavad</b> ülesanded võib jaotada järgmiselt: abstraktsed, ainult sõnalistel tegevustel põhinevad ülesanded;</p> <p>ülesanded, mis toovad tundi mängu- ja võistluselemente; didaktilistel jaotusmaterjalidel, õpikul ja töövihikul põhinevad ülesanded. (Sirje Piht : Matemaatika õpetamisest esimeses kooliastmes).</p> <p>Peastarvutamise strateegiaid:</p> <p>1) Osadeks jaotamise meetod Õpilane, kes kasutab antud meetodit, arvutab tehte <math>26 + 15</math> järgnevalt: <math>20 + 10 = 30</math>; <math>6 + 5 = 11</math>; <math>30 + 11 = 41</math>.</p> <p>2) Hüppemeetod Õpilane, kes kasutab hüppemeetodit, arvutab tehte <math>36 - 17</math> järgnevalt: <math>36 - 10 = 26</math>; <math>26 - 7 = 19</math>. (Sirje Piht "Matemaatika õpetamisest esimeses kooliastmes")</p> <p>Peast arvutamise meetodeid käsitletakse erinevates õppekirjadustes erinevalt. Oluline on leida võimalikult erinevaid võtteid ning tutvustada neid ka lastele, et iga laps leiaks endale kõige sobivama peast arvutamise meetodi.</p> <p>Peastarvutamist alustatakse kõige suuremast järgust, kus kõigepealt liidetakse (lahutatakse) kümnelised, siis ühelised.</p> <p><b>Liitmine ja lahutamine peast 100 piires</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Üleminekute liitmine ja lahutamine</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• valib endale õpetaja suunamisel võimetekohase probleemi ja lahendab selle;</li> <li>• hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel;</li> </ul>	<p>Liitmisel ja lahutamisel 100 piires kasutame asendamist ning lähtume eeskirjast: enne liidan/lahutan kümnelised, siis ühelised.</p> <p>• <b>Üleminekuga liitmine ja lahutamine</b></p> <p>Üleminekuga liitmisel ja lahutamisel 100 piires tugineme 20 piires arvutamisele. Lähtume eeskirjast: enne liidan/lahutan kümnelised, siis ühelised ja enne liidan nii palju, et saan järgmise kümne täis, siis ülejäänud; enne lahutan täiskümneni, siis ülejäänud.</p> <p><b>Liitmise ja lahutamise puhul</b> tuleks suunata õpilasi mitte keskenduma ainult arvude kokku liitmisele või lahutamisele, vaid ka hindama vastuse reaalsust.</p> <p>Peast arvutamisele lisaks tuleb õpilastele tutvustada ka <b>kirjalikku liitmist ja lahutamist.</b></p> <p>Õpilasele tuleb põhjendada uue arvutamiskiisi – kirjaliku liitmise ja lahutamise vajadust: kui saja piires on üldjuhul võimalik arvutada peast, siis kirjalik liitmine ja lahutamine on väga soovitatav just suuremate arvudega arvutamisel. Laps peaks eelistama peastarvutamist nii kaua kui võimalik. Kirjaliku arvutamise juurde tuleb pöörduda alles siis, kui peastarvutamine muutub raskeks. Kirjalik üleminekuga kümnest liitmine ning lahutamine erineb kirjutuskiisi poolest. Üheliste liitmisel tekkinud kümneline kirjutatakse esimese liidetava kümnelise kohale kaare peale. Ühe kümnelise võtmist märgitakse täpiga vähendatava kümnelise kohal ja kirjutatakse 10 ka üheliste kohale kaare peale – täpp ja 10 on samaväärsed.</p> <p>Matemaatilisest keelest arusaamine annab õpilastele võimaluse seostada oma teadmisi ja oskusi peastarvutamise strateegiatega.</p> <p><b>Tehete järjekord ja enam kui kahetehteliste arvavaldiste lahendamine:</b></p> <p>Kuni kolme tehete arvavaldiste puhul ning tehete järjekorra teemal on kindlasti oluline, et õpilane märgiks tehete peale ära tehete järjekorra. Seda kindlasti tehetes, kus esinevad sulud.</p>
--	---	--

		<p>Tehete järjekorra õpetamise puhul võiks kindlasti esialgu rõhutada, et õpilane kirjutab tehted eraldi välja, mida ta arvutab.</p> <p>Samuti võib kasutada kõige lihtsama tehte näidet: <math>2 + 3 = 5</math></p> <p><b>Näide 1:</b> Õpetaja kirjutab tahvlile tehte <math>2 + 3 = 5</math>      Esitab õpilastele küsimusi:      Kuidas leida tehtes arv 2?      Esimese liidetava leidmiseks tuleb lahutada summast teine liidetav. Kuidas leida tehtes arv 3?</p> <p>Teise liidetava leidmiseks tuleb lahutada summast esimene liidetav.</p> <p><b>Näide 2:</b> Õpetaja kirjutab tahvlile tehte: <math>6 - 2 = 4</math> Esitab õpilastele küsimusi:      Kuidas leida tehtes arv 6?      Vähendatava leidmiseks tuleb liita vähendaja ja vahe. Kuidas leida tehtes arv 2?</p> <p>Vähendaja leidmiseks tuleb lahutada vähendatavast vahe.</p>
--	--	--

### Naturaalarvude korrutamine ja jagamine

<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></p> <p><i>korrutamine, jagamine, pöördtehe, tegur, korrutis, jagatav, jagaja, jagatis</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● nimetab korrutamise- ja jagamistehte liikmeid;</li> <li>● selgitab jagamist kui korrutamise pöördtehet;</li> <li>● valdab korrutustabelit, korrutab ja jagab peast arve korrutustabeli piires,</li> <li>● korrutab peast ühekohalist arvu kahekohalise arvuga;</li> <li>● jagab peast kahekohalist arvu ühekohalise arvuga 100 piires;</li> <li>● tunneb korrutamise ja jagamise tehete omadusi</li> </ul>	<p>Oluline on selgitada, et korrutamine on võrdsete arvude liitmine.</p> <p><i>Näiteks võib esialgu kasutada seda tüüpi ülesandeid, kus tuleb asendada liitmine korrutamisega</i> <math>3 + 3 + 3 + 3 = 4 \cdot 3 = 12</math></p> <p>Korrutamise selgitamise juures tuleb tutvustada õpilastele korrutamise tehteliikmeid ehk tegur · tegur = korrutis. Siinjuures oluline roll on esimese teguri selgitamisel, et esimene tegur näitab seda, mitu korda tuleb teist tegurit liita.</p> <p>Kindlasti võiks kasutada juba korrutamise õppimisel alguses tekstülesandeid, mis sisaldavad elulisi näiteid. Need motiveerivad õpilast enam ülesandega tegelema ning aitavad õpilasel hinnata, kas saadud vastus on päriselul reaalne.</p> <p>Oluline osa matemaatilisesest mõtlemisest on <i>kui...siis mõtlemine</i>. Näiteks ka selgitamisel, et</p>
--	---	--



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• määrab õige tehete järjekorra avaldises</li> <li>• leiab tähe arvvaartuse võrdustes proovimise teel;</li> <li>• hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust;</li> <li>• modelleerib õpetaja abiga tekstülesande sisu, selgitades selle abil tekstis antud seoseid (joonis, skeem, läbimängimine jt);</li> <li>• analüüsib ja lahendab iseseisvalt eri tüüpi ühe- ja kahetehtelisi tekstülesandeid;</li> <li>• sõnastab kahetehtelise tekstülesande lahendamiseks vajalikud küsimused;</li> <li>• koostab erinevat liiki ühetehtelisi tekstülesandeid</li> <li>• rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel;</li> <li>• valib endale õpetaja suunamisel võimetekohase probleemi ja lahendab selle;</li> <li>• hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel;</li> </ul>	<p>jagamine on kui korrutamise pöördtehe: Kui <math>3 \cdot 4 = 12</math>, siis <math>12:3 = 4</math> Lisaks võib</p> <p>ülesannetes julgustada lapsi kasutama tähti. Näiteks, kui <math>3 \cdot m = 9</math>, siis <math>6 \cdot m = ?</math></p> <p>Seega on oluline, et esmalt tutvustatakse lastele korrutamist kui süsteemi, et õpilane mõistaks, mida uus aritmeetiline tehe tähendab ning kuidas seda rakendada. Kindlasti kasutada ka algusfaasis palju näitlikustamist ja praktilisi tegevusi.</p> <p>Näitlikustamise selgitamiseks kasutada näiteks võtet: Õpetaja kutsub tahvli ette korruga kaks õpilast, seejärel veel 2 õpilast ning veel kaks õpilast. Õpilastelt küsitakse mõtlema suunavaid küsimusi: “Mitu õpilast kutsus õpetaja korruga tahvli ette?” (2 õpilast) “Mitu korda kutsus õpetaja kaks õpilast tahvli ette?” (3 korda) “Mitu õpilast tuli korruga tahvli ette?” (6 õpilast) “Kuidas te selle leidsite?” (<math>2 + 2 + 2</math>) Eelnevast ülesandest saab tuletada koos õpilastega korrutamistehte <math>3 \cdot 2 = 6</math></p> <p>Näiteks võiks selgitada korrutamist ka läbi piltide loendamise ja arvude omavahel kokku liitmise.</p> <p>Kui korrutamistehte olemus selgitatud, tutvustage õpilastele <b>korrutustabelit</b> ja selle kasutamist. Korrutustabel võiks esialgu olla kinnitatud klassi seinale või ka õpilaste laudadele, et neil oleks kindel koht, kus nad saavad kasutada korrutustabelit. Selgitage, kuidas leida korrutustabeli abil korrutiste tulemusi ja kasutada neid arvutuste lihtsustamiseks.</p> <p><b>Jagamine:</b></p> <p>Jagamise selgitamisel tuleb pöörata olulist tähelepanu, et õpilastele selgitataks jagamist kui arvu võrdseteks osadeks jaotamist. Tegemist on mingist hulgast kogu aeg kindla hulga kaupa ära võtmisega, mis tähendab pidevat järjestikku lahutamist. Jagamise võttega tutvutakse 3. klassis pigem põgusalt. II kooliastmes õpitakse võtet süvitsi.</p>
--	--	---

		<p>Nii nagu ka korrutamise võtte selgitamisel, tuleks alustada ka jagamise puhul praktilistest võtetest ja näitlikustamisest. Miks mitte alustada mingi esemete hulga jaotamisest õpilaste vahel.</p> <p>Kui jagamise võtte on selgitatud, võib arvude juurde kirjutada ka tehte liikmete nimetused: jagatav : jagaja = jagatis.</p> <p><b>Puuduva liikme leidmise selgitamise viise:</b></p> <p>Õpetaja kirjutab tahvlile lihtsa korrutustehte: <math>2 \cdot 3 = 6</math>.</p> <p><i>Esitab õpilastele küsimusi: Kuidas leida tehte arv 2? Ehk esimese teguri leidmiseks tuleb jagada korrutis teise teguriga. <math>2=6:3</math></i></p> <p><i>Kuidas leida tehte arv 3? Ehk teise teguri leidmiseks tuleb jagada korrutis esimese teguriga. <math>3=6:2</math></i></p> <p><i>Õpetaja kirjutab tahvlile lihtsa jagamistehte: <math>6 : 3 = 2</math> Kuidas leida tehte arv 6 ehk jagatav? Jagatava leidmiseks tuleb jagatis korrutada jagajaga. <math>6=3 \cdot 2</math></i></p> <p><i>Kuidas leida tehte arv 3 ehk jagaja? Jagaja leidmiseks tuleb jagatav jagada jagatisega <math>3=6:2</math></i></p>
<p><b>Harilik murd</b></p>		
<p><b>Harilik murd Murrud <math>1/2</math> , <math>1/3</math>, <math>1/4</math>, <math>1/5</math></b></p> <p><b><i>Põhimõisted:</i></b></p> <p style="text-align: center;">murd muru lugeja, murru nimetaja, tervik, osa, pool, veerand, kolmandik, viiendik</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● selgitab murdude <math>1/2</math>, <math>1/3</math>, <math>1/4</math> ja <math>1/5</math> tähendust osana kujundist ja osana hulgast;</li> <li>● leiab <math>1/2</math>, <math>1/3</math>, <math>1/4</math> ja <math>1/5</math> arvust.</li> <li>● hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust;</li> <li>● valib endale õpetaja suunamisel võimetekohase probleemi ja lahendab selle;</li> </ul>	<p>Murdude teemaga on õpilased kaudselt eelnevatel õppeaastatel juba kokku puutunud, aga see on teema, mis vajab veel põhjalikult selgitamist.</p> <p>Murdude õpetamisel on soovituslik teema selgitamise protsessis kasutada võimalikult palju näiteid reaalsest elust. Murdudega seotud reeglid võiksid tuleneda näidetest. Võimalikult palju võiks kasutada näitlikustamise vahendeid tahvlil ning anda võimalus ka lastel endil luua enda jaoks loogilisi seoseid. Samuti võimaldada lastel tutvustada kaaslastele ka oma nägemust ja arusaama terviku võrdseteks osadeks jagamisel.</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel;</li> </ul>	<p>Üheks heaks võimaluseks on paluda õpilastel endil visuaalselt kujutada murde võrdsete osadena. Näiteks võiks meisterdada murde kujutavad joonised, kasutades ruudulisi pabereid, värvilisi pabereid, liimi ja markerit: <a href="https://www.talesfromoutsidetheclassroom.com/intro-to-fractions/">https://www.talesfromoutsidetheclassroom.com/intro-to-fractions/</a></p> <p>Seda näitlikustamisvahendit kasutades on väga hea võimalus selgitada õpilastele, et mida suurem on nimetaja, seda väiksem on tervikust üks osa.</p> <p>Murdude õpetamisel tuleks jälgida, et pidevalt oleks üle selgitatud, et tervik jagatakse võrdseteks osadeks. Samuti selgitada, et murru lugeja ja nimetaja on tihedalt seoses.</p> <p>Murdude õpetamisel tuleks esmalt paluda õpilastel endil koostada jooniseid. Näiteks murru <math>\frac{1}{2}</math> puhul tuleks paluda enne, kui räägime murrust, et õpilased joonistaksid kujundi ning värviksid sellest pool. Seejärel anda poolele murruna tähendus ehk pool ehk <math>\frac{1}{2}</math></p> <p>Selleks, et õpilastel tekiks arusaam, kuidas leitakse tervikust <math>\frac{1}{2}</math> ehk pool, tuleks anda neile võimalus seda läbi kujundite värvimise harjutada:</p> <p>Lisaks joonisel vajaliku osa värvimist nõudvatele ülesannetele, võib kasutada näitlikustamiseks ka arvkiirt.</p> <p>Kui õpilased selgitavad oma arvutuskäiku erinevate arvude leidmise kohta, võivad nad poolitamise idee siduda teiste mõistetega, mida nad hästi tunnevad, nagu liitmine, paaris- ja paaritu arv, kahekordistamine, võrdsed rühmad ning korrutamine ja jagamine. Need seosed võivad olla selged, näiteks õpilane ütleb: "Ma tean, et 13 on pool 26-st, sest 13 pluss 13 on 26." Sellistel juhtudel peaks seda seost märkama ja paluma õpilastel seda ka ülejäänud klassiga arutelus jagama.</p> <p>Läbi eelnevalt nimetatud arutelude on võimalik jõuda klassiga ühiselt selleni, kuidas leida arvutamise teel arvust <math>\frac{1}{2}</math>, <math>\frac{1}{3}</math>, <math>\frac{1}{4}</math> ja <math>\frac{1}{5}</math>.</p>
<b>MÕÕTMINE</b>		

<p>Mõõtühikud Pikkusühikud Massiühikud Mahuühikud Ajaühikud Rahaühikud Temperatuuriühik</p> <p><b>Põhimõisted:</b></p> <p><i>mõõtühik, millimeeter (mm) sentimeeter (cm) detsimeeter (dm) meeter (m) kilomeeter (km) gramm (g) kilogramm (kg) tonn (t) liiter (l) sekund (s) minut (min) tund (h) sajand (saj) aasta (a) euro (EUR) sent (s) kraad (celsius) nimega arvud ühenimelised ühikud</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• kirjeldab mõõtühikute suurust endale tuttavate suuruste kaudu;</li> <li>• kasutab mõõtes sobivaid mõõtühikuid;</li> <li>• hindab enda ümbruses suurusi ja oskab neid arvestada;</li> <li>• mõistab, mida esitatud mõõtarv reaalselt tähendab;</li> <li>• teisendab pikkus-, massi- ja ajaühikutega (valdavalt ainult naaberühikuid);</li> <li>• liidab ja lahutab nimega arve;</li> <li>• hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust;</li> <li>• hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel;</li> <li>• modelleerib õpetaja abiga tekstülesande sisu, selgitades selle abil tekstis antud seoseid (joonis, skeem, läbimängimine jt);</li> <li>• analüüsib ja lahendab iseseisvalt eri tüüpi ühe- ja kahetehtelisi tekstülesandeid;</li> <li>• sõnastab kahetehtelise tekstülesande lahendamiseks vajalikud küsimused;</li> <li>• koostab erinevat liiki ühetehtelisi tekstülesandeid;</li> </ul>	<p>Mõõtühikutega on õpilased tutvunud nii 1. kui ka 2. klassis. Õpitud on põhilisemaid mõõtühikuid ning põgusalt on tutvutud ka mõõtühikute teisendamisega.</p> <p>Nii nagu seda õpetatakse 2. klassis, peaks ka 3. klassis õpilased alustama mõõtühikute õppimist eluliste situatsioonidega. Mõõtühikute õppimisega peaks kaasnema praktiline tegevus. On oluline, et praktiliste näidete ajal saavad lapsed mõõta just neid esemeid ja mahtusid, mis neile endile huvi pakuvad. Näiteks pakub osadele huvi peopesaga laupinna suuruse arvutamine, teistele joonlauaga nende lemmikmänguasja mõõtmine.</p> <p>Praktilise tegevusena näiteks valmistavad õpilased ise mõõtevahendi, mõõdavad suurusi vastavate mõõteriistade abil, selgitavad välja mõõtühikute vahelised suhted, asetavad detsimeetrile vastava hulga sentimeetreid, jaotavad meetri detsimeetriteks, sentimeetriteks. Oluline on, et näiteks pikkusühikute õppimisel tuleksid õpilased ise järeldusele, et 1 dm=10 cm; 1 m = 10 dm; 1 m = 100 cm.</p> <p>Lisaks eluliste näidetele ja praktilistele tegevustele võib tunni põnevamaks muutmiseks arutada õpilastega ning uurida ka lähemalt, kuidas nimetati ajaloos erinevaid mõõtühikuid.</p> <p>Erinevaid mõõtühikuid õppides on oluline rõhutada, et suurusi saab arvutada ainult samades mõõtühikutes.</p> <p>Soovituslik on viia palju tunde läbi ka õues, et õpilased saaksid puutuda kokku mõõtühikutega võimalikult mitmekesises keskkonnas. Pikkusühikute õppimisel on võimalik vaadelda ja mõõta kõike ümbritsevat. Õpilastel võiks näidetele tuginedes kujuneda arusaam pikkusühikutest ning nende omavahelistest suhetest. Näiteks, kui mitu sentimeetripikkust juppi mahub ühe meetri sisse.</p> <p>3.klassis tegeletakse mahuühikutest mõõtühikuga liiter ja selle osadega, näiteks pool liitrit ehk 1/2 liitrit või veerand liitrit ehk 1/4 liitrit. Oluline, et klassis oleks võimalik mõõta liitrit erinevate mõõteriistadega ja õpilane saaks silma järgi hinnata koguseid - ka: tegemist on 1/2, 1/4 või 1 liitriga. Mahuühiku liiter mõistmist toetab ka praktiline töö, kus õpilased</p>
---	---	--

		<p>käivad perega poes ja otsivad erinevaid tooteid, mille kogus on tähistatud mõõtühikuga liiter.</p> <p>Massi- ja mahuühikute õppimisel võiks üheks praktiliseks ülesandeks näiteks olla retsepti järgi toidu valmistamine. Miks mitte küpsetada klassiga koos vahvleid või mõni muffin.</p> <p>Ajaühikute õppimisel on 1. ja 2. klassis olnud aktiivselt tunnis kaaslaseks kell. 3. klassis on üheks lihtsaks abivahendiks parkimiskell, mis võiks olla igal õpilasel sahtlis. Ajaühikute õppimine võiks toimuda jooksvalt igal koolipäeval.</p> <p>Mõõtühikutega arutamisel on tähtis rõhutada, et kui tahame samu mõõtühikuid omavahel liita (lahutada, korrutada vms), peame need teisendama samadesse ühikutesse.</p>
<b>GEOMEETRIA</b>		
<p>Tasandilised kujundid, Sirge ja sirglõigu joonestamine, mõõtmine Hulknurgad</p> <p>Hulknurga ümbermõõt</p> <p><i>punkt, sirge, lõik, sirglõik, sirgjoon, kõverjoon, murdjoon, ring, ringjoon, keskpunkt, raadius, täisnurk, hulknurk kolmnurk, võrdkülgne kolmnurk, täisnurkne kolmnurk ruut, ristkülik</i></p> <p>Ümbermõõdu mõiste ja selle arvutamine</p> <p><b>Põhimõisted:</b></p> <p><i>ümbermõõt ümbermõõdu tähis P</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● eristab lihtsamaid tasandilisi kujundeid ja nende põhilisi elemente;</li> <li>● leiab ümbritsevast õppetundides käsitletud tasandilisi kujundeid;</li> <li>● rühmitab tasapinnalisi kujundeid nende ühiste tunnuste alusel;</li> <li>● arvutab murdjoone pikkuse;</li> <li>● mõõdab lõigu pikkuse ja joonestab etteantud pikkusega lõigu;</li> <li>● joonestab ristküliku ja ruudu;</li> <li>● joonestab võrdkülgse kolmnurga, ringjoone;</li> <li>● hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust;</li> <li>● hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel;</li> </ul>	<p>Tasapinnaliste kujundite teemaga tutvumine võiks alata ümbritsevast keskkonnast</p> <p>kujundite leidmisega. Kuna teema on lastele juba eelnevatest õppeaastatest tuttav, siis kujundite nimetusi võiksid lapsed juba teada.</p> <p>Lisaks ümbritsevast keskkonnast kujundite leidmisele, oleks oluline õpilastega jõuda arusaamiseni, mida tähendavad mõisted punkt, sirge, sirglõik. Lapsed peaksid lisaks kujundite äratundmisele tundma ka kujundeid tähistavat sõnavara.</p> <p>Mõistete selgitusi: Sirge: <a href="http://www.matemaatika.edu.ee/sisu/0166/index.html">http://www.matemaatika.edu.ee/sisu/0166/index.html</a> Sirglõik: <a href="http://www.matemaatika.edu.ee/sisu/0167/index.html">http://www.matemaatika.edu.ee/sisu/0167/index.html</a></p> <p>Sama oluline kui mõistetega tutvumine ning ümbritsevast keskkonnast kujundite leidmine, on ka kujundite joonestamine. Kujundite joonestamisel tuleks suunata õpilasi olema võimalikult täpsed. Selleks on abiks ruuduline vihik, kus toetavad ruudud mööda joont joonestama. Joonestades võiksid töövahendid olla võimalikult täpsed ja harilik teravaks teritatud, et oleks mugav joonestada. Paralleelselt käsitsi vihikusse joonestamisel võib tutvustada ka õpilastele veebis joonestamise</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• selgitab hulknurga ümbermõõdu mõiste tähendust;</li> <li>• mõõdab hulknurga külgede pikkused ja arvutab ümbermõõdu;</li> <li>• hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust;</li> <li>• modelleerib õpetaja abiga tekstülesande sisu, selgitades selle abil tekstis antud seoseid (joonis, skeem, läbimängimine jt);</li> <li>• analüüsib ja lahendab iseseisvalt eri tüüpi ühe- ja kahetehtelisi tekstülesandeid;</li> <li>• sõnastab kahetehtelise tekstülesande lahendamiseks vajalikud küsimused;</li> <li>• koostab erinevat liiki ühetehtelisi tekstülesandeid</li> <li>• rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel;</li> <li>• valib endale õpetaja suunamisel võimetekohase probleemi ja lahendab selle;</li> <li>• hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel;</li> </ul>	<p>vahendeid. Näiteks: <a href="https://start.sketchometry.org/">https://start.sketchometry.org/</a> . Hea keskkond, kus on võimalik lastega tutvuda erinevate kujundite joonestamisega.</p> <p>Kujundite küljepikkuste ja ümbermõõdu mõõtmisel võiks kaasata õpilasi praktilistesse tegevustesse. Õpilasi tuleks suunata õpikeskkonnas liikuma. Uuringud on näidanud, et matemaatika tundides, kus õpilasi suunatakse enam liikuma, tulevad õpilased uute keeruliste matemaatiliste teemade õppimisel paremini toime ning omandavad õpitud kiiremini. Näiteks kujundite ümbermõõdu õppimisel võiks keskenduda enam ümbermõõdu olemuse mõistmisele. Valemi õppimisele keskendutakse enam juba 4.klassis. Esmalt peaksid õpilased mõistma mõiste sisu kui õppima valemit. Klassi põrandale, koridori või hoopis õues võiks maha joonistada erinevaid kujundeid. Seejärel võiks paluda õpilastel kõndida mööda joont nii, et teeks ühe ringi kogu kujundile. Nii tutvuvad õpilased mõistega ümbermõõd.</p> <p>Kujundite õppimisel on heaks toetavaks meetodiliseks materjaliks ka geotahvel, mille abil on võimalik kujutada erinevaid kujundeid. Loe, mis on geotahvel täpsemalt siit: <a href="https://www.sauts.ee/tooted/montessorimanguvahendid/geotahvel">https://www.sauts.ee/tooted/montessorimanguvahendid/geotahvel</a></p> <p><b>Lõiming üldpädevuste ning teiste õppeainetega:</b></p> <p><b>Eesti keel</b> - Töö tekstiga probleemülesannete lahendamisel. Funktsionaalse lugemisoskuse harjutamine. Tekstülesannete koostamisel tekstiloome harjutamine. Loovülesandena võivad õpilased kirjutada luuletusi tasapinnaliste kujundite kirjeldamise kohta. <b>Loodusõpetus</b> - Tähistaeva uurimine: missuguseid kujundeid leidub tähistaevas tähtkujudest. Näiteks: missuguseid tasapinnalisi kujundeid sa märkad Suurt Vankrit uurides. Kaardi ja plaani teemal plaani joonestamine.</p> <p><b>Kunstiõpetus</b> - tasapinnalistest kujunditest pildi joonistamine. Inimkeha kujutamine ristkülikute ja ruutude abil.</p> <p><b>Liikumine</b> - Mängitakse erinevaid liikumismänge, et harjutada tasapinnaliste kujundite nimetamist. Näiteks hüpates ruudukujulise mustriga või joostes kolmnurksete mustrite järgi.</p>
--	---	---

<p><b>Teema: ruumilised kujundid ja nende põhilised elemendid</b></p> <p><i>kera, kuup, risttahukas, püramiid, silinder, koonus, serv, tipp, tahk, pinnalaotus,</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● eristab lihtsamaid ruumilisi kujundeid ja nende põhilisi elemente;</li> <li>● leiab ümbritsevast õppetundides käsitletud ruumilisi kujundeid;</li> <li>● kasutab asjakohast keelt ümbruses esinevate ruumiliste vormide kirjeldamiseks;</li> <li>● rühmitab geomeetrilisi kujundeid nende ühiste tunnuste alusel;</li> <li>● hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel;</li> </ul>	<p><b>Metoodilised soovitused õpitulemuse saavutamiseks:</b></p> <p>Nii nagu ka tasapinnaliste kujundite õppimine, algab ruumiliste kujundite õppimine ümbritsevast keskkonnast tuttavate kujundite leidmisega.</p> <p>Kuna ka ruumilisi kujundeid on varasemalt juba laps õppinud, siis alustada võiks varasemalt õpitud kujundite meenutamisest. See annab võimaluse õpetajale aru saada, kui kaugel on klassi üldised teadmised.</p> <p>Peale meenutamise osa võiks tuletada üheskoos meelde olulisemad ruumiliste kujunditega seotud mõisted, nagu serv, tipp, tahk. Abiks tuleks siin osas näitlikustamise vahendid ehk siis esemed, mis oleksid konkreetse ruumilise kujundi kujuga. Määrake ja loendage üheskoos klassiga kujundite servi, tippe ja tahke. Ruumiliste kujundite õppimisel tuleb kasuks, kui õpilased saavad ise meisterdada kujundeid. Siin on hea koht õppida selgeks mõiste pinnalaotus. Näiteks võiksid õpilased prinditud pinnalaotustest meisterdada endale kuubi, risttahuka, püramiidi või muu võimaliku ruumilise kujundi. Nii on võimalik ka klassiga koos ise endale näitlikustamiseks sobilikud vahendid leida.</p> <p><b>Projektõppe näide:</b></p> <p>3. klassi projekt, kus on lõimitud matemaatika, loodusõpetus, kunsti- ja tööõpetus ning lisaks üldpädevused.</p> <p>Õpilaste lõpp-produktiks on grupitööna valmiv elektrilinna üks tänav.</p> <p>Matemaatika tundides omandavad õpilased teadmisi ruumiliste kujunditest. Õpilased teavad, kuidas joonestada kuubi ja risttahuka pinnalaotust. Kiirematel õpilastel on võimalik projekti põhjalikumaks muutmiseks õppida selgeks ka püramiidi pinnalaotus.</p> <p>Loodusõpetuse tundides omandavad õpilased vajalikud teadmised elektri teemal ning oskavad panna lihtsatest vahenditest kokku vooluringi.</p> <p>Kunstiõpetuse ja matemaatikatundide lõiminguna joonestatakse endale meelepärase ruumilise kujundi pinnalaotus papile. Lõigatakse</p>
---	--	--

		<p>see välja ning liimitakse kuuma liimi või teibi abil kokku. Saadud ruumilised kujundid värvitakse ja disainitakse nii, et need kujutavad maju. Oluline on rühmatööna disainida majad ühtlased ning paigutada need kokku nii, et tekiks terviklik tänav.</p> <p>Kui majad on valmis, kinnitatakse majade sisse ka kokku pandud vooluringid, mis kujutavad valgustust majades.</p>
--	--	---

### I kooliastme hindamine:

Hindamine toimub vastavalt kooli hindamisjuhendile. Kui õpetaja kasutab hindamiseks kooli hindamisjuhendist erinevat hindamismudelit, siis ta teavitab sellest õpilasi enne töö sooritamist.

### I kooliastme digipädevused:

- *suutlikkus kasutada uuenevat digitehnoloogiat toimetulekuks kiiresti muutuvus ühiskonnas nii õppimisel, kodanikuna tegutsedes kui ka kogukondades suheldes;*
- *leida ja säilitada digivahendite abil infot ning hinnata selle asjakohasust ja usaldusväärsust;*
- *järgida digikeskkonnas samu moraali- ja väärtuspõhimõtteid nagu igapäevaelus.*

### I kooliastme teadmised, oskused ja hoiakud:

I kooliastme lõpetaja:

- 1) märkab ja mõistab matemaatikaga seonduvat ümbritsevas elus ning kirjeldab seda arvude või geomeetriliste kujundite abil;
- 2) loeb ja mõistab eakohast matemaatilist teksti;
- 3) loeb, mõistab ja selgitab matemaatiliselt esitatud probleeme;
- 4) püstitab ülesande lahendamiseks vajalikud küsimused;
- 5) sõnastab matemaatiliselt lahenduvaid lihtsamaid eakohaseid probleeme;
- 6) lahendab iseseisvalt tekstülesandeid ja hindab saadud tulemuse reaalsust;
- 7) saab aru õpitud mõistetest ja reeglitest ning oskab neid rakendada;
- 8) selgitab ja põhjendab arvutamiskäike;
- 9) mõistab matemaatika olulisust ja tunneb vajadust ning huvi matemaatikateadmisi omandada;
- 10) kasutab õppeprotsessis otstarbekalt õpetaja juhendamisel info- ja kommunikatsioonitehnoloogia vahendeid.



<b>Ainekava põhikoolile</b>	Ainevaldkond: <b>Matemaatika</b>	Õppeaine: <b>Matemaatika</b>
<b>Kooliaste: II</b>	<b>Klass: 4.klass</b>	Tundide arv:
<b>Õppeaine kirjeldus:</b>		
Matemaatikaõpetuse arendab õpilastes sobivat matemaatikapädevust, mis hõlmab matemaatiliste kontseptsioonide, seoste ja protseduuride mõistmist, nende sisemise loogika tunnetamist ning nende rakendamiseks nii igapäevaelus kui ka konkreetsete ainealaste probleemide lahendamisel. See hõlmab ka arusaamist matemaatika sotsiaalsest, kultuurilisest ja isiklikust rollist.		
<b>Õppesisu:</b>	<b>Õpitulemused:</b>	<b>Lõiming ja meetodilised soovitus, sh õpistrateegiate rakendamine, diferentseerimise võimalused</b>
<b>Arvu koostis</b> Number ja arv Arvkiir Rooma numbrid Arvu järgud Järguühikud <b>Liitmine ja lahutamine</b> Liitmise omadused Lahutamise omadused Arvust summa lahutamine Arvule vahe liitmine Kirjalik liitmine ja lahutamine <b>Korrutamine</b> Korrutamise omadused Summa korrutamise omadus <b>Jagamine</b> Jagamise omadused Jäägiga jagamine <b>Tehete järjekord</b> Täht arvu tähisena Kirjalik korrutamine ühekohalise arvuga Kirjalik jagamine ühekohalise arvuga Arvud 100 000-ni Peast korrutamine ja jagamine Pikkusühikud Nimega arvude liitmine ja lahutamine Nimega arvude korrutamine Nimega arvude jagamine <b>Geomeetrilised kujundid</b> Ristkülik ja ruut Ristküliku ja ruudu ümbermõõt Pindala ja pindalaühikud Ristküliku ja ruudu pindala Massiühikud, rahaühikud, ajaühikud <b>Kiirus, aeg ja teepikkus</b>	<b>Arvutamine</b> 1) kirjutab naturaalarve järkarvude summana; 2) järjestab ja võrdleb naturaalarve (kuni tuhandeni); 3) 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) täisarvudega; 4) tunneb tehete omadusi ning tehete liikmete ja tulemuste seoseid; 5) rakendab tehete järjekorda; 6) eristab paaris- ja paarituid arve. <b>Andmed</b> 1) kasutab andmete kogumiseks erinevaid meetodeid (mõõtmise, küsimustik). <b>Algebra</b> 1) avaldab ühetehtelisest valemist tundmatu; 2) leiab antud arvude seast võrrandi lahendi, lahendab lihtsamaid võrrandeid. <b>Geomeetrilised kujundid ja mõõtmine</b> 1) mõistab ja selgitab mõõtühikutevahelisi seoseid; 2) teab ning teisendab pikkus- ja pindalaühikuid; 3) joonestab ning tähistab punkti, sirge, lõigu, murdjoone ruudu ja ristküliku. <b>Probleemide lahendamine</b> 1) nimetab probleemide lahendamise skeemi (nt Pólya vmt) etappe ja	Mänguline tegevus mõistelise sõnavara arendamiseks "Arva mu arv":  <a href="https://teacher.desmos.com/activitybuilder/custom/65204a4e20aa190839e71b10?collections=featured-collections,64e8fc28ad87a0d0caf62044&amp;lang=et">https://teacher.desmos.com/activitybuilder/custom/65204a4e20aa190839e71b10?collections=featured-collections,64e8fc28ad87a0d0caf62044&amp;lang=et</a>  <ol style="list-style-type: none"> <li>1. õpetaja kuvab ühe slaididest ekraanile ja valib salaja endale ekraanilt ühe arvu;</li> <li>2. õpilased hakkavad küsima jah/ei küsimusi arvu järkude (nt kas sajaliste number on 5; kas kümneliste number on suurem kui üheliste number; kas arvus on sajalisi jne) kohta</li> <li>3. vastavalt õpilaste küsimustele hakkab õpetaja kustutama neid vastuseid, millele vastasid "ei"</li> <li>4. sama mängu võib teha ka klassis õpilaste vahel gruppides, andes neile sama lingi tahvelarvutis kasutada ja üks õpilastest valib arvu ning teised esitavad küsimusi selle järkude kohta</li> </ol> Tähelepanu tasuks pöörata õppija enesekontrolli arendamisele ning aidata tal arendada vilumust ennast tehete omaduste kaudu kontrollida (lahutamist kontrollin liitmisega).

<p> <b>Temperatuuri mõõtmine</b>  <b>Arvud miljonini</b>  <b>Järkarvu korrutamine</b>  <b>Järkarvuga jagamine</b>  <b>Korrutamine kahekohalise arvuga</b>  <b>Puuduva teguri leidmine</b>  <b>Puuduva jagatava ja jagaja leidmine</b>  <b>Jagamine kahekohalise arvuga</b>  <b>Murrud</b>  <b>Kolmnurk. Kolmnurga ümbermõõt</b>  <b>Isekülgse kolmnurga joonestamine</b>  <b>Ristküliku ja ruudu joonestamine</b> </p>	<p> kasutab probleemide lahendamise skeemi ülesande lahendamiseks;  2) valib endale sobiva lahendusstrateegia (visandamine, visualiseerimine, andmete korrastamine);  3) kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust;  4) rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel;  5) lahendab mitmetehtelisi tekstülesandeid. </p>	<p> Tehete omaduste rakendamisel võiks piirduda kuni kahekohaliste arvudega, näiteks <math>32 - (12+8)</math>, kuid tutvustada tuleks ka nende omaduste kehtivust suuremate arvude korral nagu <math>358 - (158+17)</math>. Arutamisseadusi aitab õpilasel paremini mõista nende kasutamine igapäeva olukorras. Näiteks summa lahutamise omaduse puhul <math>76 - (38+16)</math> tuua näide poeskäigust, kus kaasa võetud rahasummast tuleb lahutada mõlemad ostetud tooted ja see, millise toote hinna ma esimesena lahutan, ei mõjuta lõpptulemust. </p> <p> Arvu taju arendamiseks tasuks lasta õpilastel tehteid visualiseerida (joonised, skeemid, pildid) või näiteks lasta neil koostada erinevaid liitmis- ja lahutamistehteid sisaldavaid avaldise etteantud vastuse saamiseks, alustades väiksematest numbritest (näide: koosta erinevaid avaldise, mille väärtus on 12). Oluline on siin näidata õpilastele nende poolt koostatud võimalikult erinevaid lahendusi, et toetada nende arusaama sellest, et matemaatikas on võimalik erinevate lahenduskäikude abil jõuda sama tulemuseni. </p> <p> 4. klassis lisandub varasemalt õpitu kordamisele korrutamise seaduste rakendamine ning kirjalik korrutamine kahekohalise arvuga. Arvutamisseadustel on oluline roll ning kuigi neid 5. klassis korratakse, on oluline neil 4. klassis peatuda ja õpilastele anda kogemus, milleks need on kasulikud. Näiteks korrutise <math>38 \cdot 99</math> lahendamiseks on mõistlik kasutada vahe korrutamise omadust <math>38 \cdot (100 - 1)</math>. </p> <p> <b>Korrutamisel</b> lisada nimega arv teisele kohale: Üks raamat maksab 5 eurot. Kui palju maksavad 3 sellist raamatut? <math>3 \cdot 5\text{€} = 15\text{€} = 5\text{€} + 5\text{€} + 5\text{€}</math>  teisel juhul oleks: <math>5 \cdot 3 = 15 = 3 + 3 + 3 + 3 + 3</math> </p> <p> Arendada õpilaste arvutaju ning luua ülesandeid, mille kaudu leitakse ühele arvule erinevaid korrutisi või avaldise (näiteks leia erinevad võimalused arvu 24 saamiseks). </p> <p> <b>Jagamine</b> korrutustabeli piires on õppijate jaoks 4. klassi alguses veel pigem keeruline ning seda tuleks terve õppeaasta jooksul igal </p>
--	--	--

		<p>võimalikul viisil harjutada, sest 3. klassis on teemaga vaid üsna põgusalt tutvutud. Jagamistehtel kaks erinevat tähendust: võrdseteks osadeks jaotamine ja mahutamise (Väike metoodikaraamat. K.Kaasik, L.Lepmann). Näiteks raha jagamine võrdseteks osadeks laste vahel või mitut bussi läheb vaja, et mahutada õpilased bussidesse.</p> <p>Jäägiga jagamise ja kirjaliku jagamise oluliseks eelkuseks on peast jagamine korrutustabeli piires. Õpilastele, kellel mingil põhjusel ei ole korrutustabel veel selge, anda abimaterjalina kasutada korrutustabel.</p> <p>Jääk ehk ülejääk, jääk on alati väiksem kui jagaja.</p> <p>Jäägiga jagamise tähendus esitatakse näidete ja soovituslikult eluliste näidete kaudu, nt jagame 16 kommi kolme lapse vahel <math>16 : 3 = 5</math>, jääk 1, seega <math>16 = 3 \cdot 5 + 1</math></p> <p>Nulliga jagamise tähendust selgitada õpilasele läbi selle, kui ta kontrollib jagamistehte tulemust korrutamise abil, nt <math>7 : 0 \neq 0</math>, sest <math>0 \cdot 0 = 0</math> või <i>arv:0 = eisaajagada</i>, sest <math>arv \cdot 0 = 0</math>, mitteseearv</p> <p>Null jagatud arvuga tähendust selgitada samuti kontrollimise kaudu:</p> <p><math>0:2 = 0</math>, sest <math>0 \cdot 2 = 0</math></p> <p>Kirjaliku jagamise meetod on õpilastele uus ning eristub teistest kirjaliku arvutamise tehetest. Kuigi harjutamist alustatakse lihtsamatest näidetest (363:2; 844:4 jne), et õppija saaks enda tulemust kontrollida ning osajagatiseid ei saaks takistuseks, oleks siiski väga oluline näidata õppijatele, milliste tehete jaoks on kirjalik jagamine oluliseks abivahendiks (756:3; 204:6 jne). Oluline rõhutada õpilastele seda, et alati kaaluda, millise arvutuskäigu abil on mõistlik ülesannet lahendada. Näiteks tehte <math>(72+81):9</math> puhul on mõistlikum kasutada summa jagamise omadust <math>(72:9 + 81:9)</math> peast arvutamiseks, võrreldes kirjaliku jagamisega (153:9).</p> <p>Kirjaliku jagamise teemale tasub arvestada piisavalt aega, et meetod kinnistuks. Õpilaste vaeleusaamadest saab hea ülevaate, kui lasta neil selgitada kirjalikku</p>
--	--	---

		<p>jagamist erinevat tüüpi näidete puhul kaaslasele ja õpetajale.</p> <p><b>Avaldis</b> on eeskiri, mis määrab tehted ja tehete sooritamise järjekorra. <b>Arvavaldis</b> on avaldis, mis koosneb ainult arvudest ja tehtemärkidest.</p> <p>Tehete järjekord</p> <p>Oluline rõhutada, et liitmine ja lahutamine on omavahel tehete järjekorras samal astmel ning tuleb avaldises sooritada esinemise ehk üleskirjutamise järjekorras; sama kehtib ka korrutamise ja jagamise puhul. Õpilased kipuvad mõistma reeglit selliselt, et enne liidan ja seejärel alles lahutan, või enne korrutan ja seejärel alles jagan.</p> <p>Puuduva arvu leidmine /täht otsitava arvu tähisena</p> <p>Võrrandi mõistet siin veel ei kasutata, lahendus (tähe arvväärus) tuleb leida tehete liikmete vaheliste seoste kaudu</p> <p>a) proovimise kaudu b) analoogia teel</p> <p>4.klassis tuleks pigem kasutada analoogia teel lahendamist, sest see toetab õpilasi ka järgmistes klassides. Võrduse <math>21 + b = 34</math> korral võib proovida, mis arv tuleb liita 21-le, et saaks 34. Toetudes näiteks võrdustele <math>2 + 3 = 5</math> ja <math>3 = 5 - 2</math>, võib analoogia põhjal kirjutada, et <math>b = 34 - 21 = 13</math>. Ülesannetes piirdutakse ainult võrdustega, mis sisaldavad ühte tehet ühe tähega.</p> <p><b>Murd</b> tekib terviku jaotamisel võrdseteks osadeks. Selle arusaamise kinnitamiseks anda ette kujundeid, mis on jaotatud näiteks kõik neljaks osaks, kuid osad neist võrdselt ja teised mitte (vt jooniseid näiteülesannetest).</p> <p>Selgitada läbi visuaalide, et harilikud murrud on osa mingist tervikust.</p> <p>Vaadelda koos õpilastega ülesandeid, kus:</p> <p>a) osamäära suurus on sama aga tervik erinev ( 14 õunast või 14 24-st õunast. b) tervikud on samad, kuid osamäärad erinevad ( 15 20-st või 14 20-st)</p> <p>Lasta õpilastel tuua ise elulisi näiteid, et paremini kinnistada hariliku murru tähendust.</p> <p>Arvust osa leidmist tuleks leida ühe osa kaudu ning jooniste ja skeemide abil.</p> <p>Tervikut tasub samuti leida 4. klassis vaid jooniste abil:</p> <p><a href="https://hev.edu.ee/get/27/Arvu%20leidmine%20tema%20%C3%BChe%20osa%20j%C3%A4rgi%20(joonise%20j%C">https://hev.edu.ee/get/27/Arvu%20leidmine%20tema%20%C3%BChe%20osa%20j%C3%A4rgi%20(joonise%20j%C</a></p>
--	--	---

3%4rgi).pdf

4. klassis on oluline panna alus harilike murdude mõistmisele selleks, et järgmistes klassides saaks omandada uusi oskusi (5. klassis mõista paremini kümnendmurde; 6. klassis põhitehteid harilike murdudega).

Teises kooliastmes tasub **ühikute teisendamisel** harjutada üleminekute kirjapanemist ja mitte ainult peast vastuste kirjutamist. Näiteks  $12 \text{ km} = 12 \cdot 1000 \text{ m} = 12\,000 \text{ m} =$

$12\,000 \cdot 100 \text{ cm} = 1\,200\,000 \text{ cm}$ . (M.Oja. Arvutamine. 2010)

**Pindalaühikuid** õpitakse 4. klassis esmakordselt ja seetõttu on oluline võimalikult palju erinevaid pindalaühikuid visualiseerida ja lasta õpilastel läbi katsetada. Rõhutada õpilastele pidevalt, et pindalaühik on kindla suurusega ruut. Teisendada ka pindalaühikuid, mis ei ole üksteise naaberühikud ning kindlasti tutvustada hektarit. Mida rohkem on õpilasel võimalik reaalselt kogeda objekte pindalatega  $1 \text{ mm}^2$ ,  $1 \text{ cm}^2$ ,  $1 \text{ dm}^2$ ,  $1 \text{ m}^2$  võimalusel ka  $1 \text{ ha}$  ja  $1 \text{ km}^2$ , seda paremini kinnistuvad nende vahelised seosed. Metoodikad teisendamiseks (vt selgitav materjal): järjestikuste pindalaühikute skeem ja ruudu pindala kaudu teisendamine. Metoodilised soovitused tuge vajavale õppijale:

<https://merikerand.wordpress.com/13-mootuhikud/>

**Ajaühikud** ei kuulu kümnendsüsteemi. Kuud, nädalad ja aastad ei ole mõõtühikud, sest nad ei ole võrdse pikkusega, neid kutsutakse ajavahemikeks.

Ajaühiku 1 sekund tunnetamiseks on soovitatav lasta õpilastel nimetada arve alates 21st. Neid arve paraja tempoga nimetades kulub igale arvule 1 sekund.

Ajaühikute teema juures on võimalus ülesandeid lahendada erinevatel viisidel ja seda võimalust tasuks koos õpilastega kasutada. Näiteks: ajavahemiku leidmine joonise (pilt kellast) abil; nimega arvude liitmine või lahutamine; minutite teisendamine sekunditeks, et lahutada omavahel samanimelised arvud; täistunnini

		<p>liitmine/lahutamine peast ja sellele lisada ülejäänud aeg.</p> <p>Kiiruse, teepikkuse ja aja seose kohta 4. klassis valemit ei anta, tähtis on, et see seos omandatakse sisuliselt. Selleks tuleb rõhutada, et kiirus näitab, kui suure vahemaa läbib keha ühes ajaühikus (seejuures peetakse silmas, et igas ajaühikus läbitakse ühesugune teepikkus).</p> <p><b>Temperatuuride</b> erinevuste leidmiseks peaks õppija valima endale sobiva strateegia. Mõned võimalused selleks:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● õpilane joonistab endale skaala ja liigub sellel vastava hulga ühikuid;</li> <li>● õpilane liigub mõttes mööda skaalat erinevuse leidmiseks;</li> <li>● arvutamise kaudu: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ külma- ja soojakraadi erinevuse korral leiab mõlema erinevused 0 kraadist ning liidab tulemused</li> <li>○ soojakraadide puhul lahutab kõrgemast temperatuurist madalama</li> </ul> </li> </ul> <p>Õpilastel aitab <b>pindala</b> tähendust mõista ise läbi tegemine. Selleks on abiks nii visuaalsed harjutused (<b>näide</b> inglise keeles; <b>näide</b> eesti keeles) kui ka ühikruutude ladumine ristkülikule. (Õpilane joonestab ise ristküliku etteantud mõõtudega ning õpetaja prindib <b>ühikruute</b>, mida õpilane saab paigutada ristkülikule, leides seose ristküliku pindala leidmise eeskirja ning pindala tähenduse vahel.) Tuleb rõhutada, et pindala mõõdetakse ruutühikutega ning teha läbi katseid, miks ei saa pindala mõõta näiteks sentimeetrites.</p> <p>Õpilastel kipuvad sassi minema pindala ja ümbermõõdu tähised, seetõttu tasuks neile tutvustada, millistest sõnadest need pärinevad: <i>S</i> - <i>surface</i> (pind, pindala) , <i>P</i> - <i>perimeter</i> (perimeeter ehk kujundit piirav joon). Mõnes teises riigis on pindala tähiseks <i>A</i>, mis tuleneb sõnast <i>area</i></p>
--	--	--

		<p>(<i>pindala</i>). Abiks ka see video: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=qRXVxiOPVHs">https://www.youtube.com/watch?v=qRXVxiOPVHs</a></p>
--	--	--

<b>Ainekava põhikoolile</b>	Ainevaldkond: <b>Matemaatika</b>	Õppeaine: <b>Matemaatika</b>
<b>Kooliaste: II</b>	<b>Klass: 5.klass</b>	<b>Tundide arv: 175</b>
<b>Õppeaine kirjeldus:</b>		
Matemaatikaõpetuse arendab õpilastes sobivat matemaatikapädevust, mis hõlmab matemaatiliste kontseptsioonide, seoste ja protseduuride mõistmist, nende sisemise loogika tunnetamist ning nende rakendamiseks nii igapäevaelus kui ka konkreetsete ainealaste probleemide lahendamisel. See hõlmab ka arusaamist matemaatika sotsiaalsest, kultuurilisest ja isiklikust rollist.		
<b>Õppesisu:</b>	<b>Õpitulemused:</b>	<b>Lõiming ja meetodilised soovitused, sh õpistrateegiate rakendamine, diferentseerimise võimalused</b>
<p><b>Naturaalarvud</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Naturaalarvude klassid ja esitamise viisid</li> <li>Naturaalarvude võrdlemine</li> <li>Naturaalarvude ümardamine</li> </ul> <p><b>Naturaalarvude liitmine ja lahutamine</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Naturaalarvude liitmine ja liitmiseseadused</li> <li>Kirjalik liitmine ja lahutamine</li> <li>Rohkem kui kahe arvu liitmine ja lahutamine</li> <li>Naturaalarvude lahutamine, lahutamise omadused</li> <li>Tekstülesannete lahendamine kasutades naturaalarvude liitmist ning lahutamist</li> </ul> <p><b>Avaldis ja võrrand</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Lihtsamate võrrandite lahendamine</li> <li>Lihtsamate võrrandite koostamine</li> </ul> <p><b>Naturaalarvude korrutamine ja jagamine</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Naturaalarvude korrutamine</li> <li>Korrutamise seadused - vahetuvusseadus ja ühenduvusseadused</li> <li>Sulgude avamine, ühisteguri toomine sulgude ette</li> <li>Nulliga lõppevate arvude korrutamine</li> <li>Valemi kasutamine</li> <li>Naturaalarvude jagamine</li> <li>Jagatise põhiomadus</li> <li>Jäägiga jagamine</li> </ul> <p><b>Algarvud ja kordarvud</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Algarvud ja kordarvud</li> </ul>	<p><b>Arvutamine</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>loeb ja kirjutab naturaalarve (kuni miljardini), täisarve ning positiivseid ratsionaalarve (kuni kolm komakohta; harilikud murrud kuni nimetajaga 1000);</li> <li>ümardab arvu etteantud järguni;</li> <li>järjestab ja võrdleb naturaalarve (kuni miljonini), täisarve ning positiivseid ratsionaalarve (kuni kolme komakohaga kümnendmurde)</li> <li>teab hariliku ja kümnendmuru mõisteid ning kujutab murdarve arvkiirel;</li> <li>kujutab joonisel harilikku murdu osana tervikust;</li> <li>teisendab hariliku murru kümnendmuruks, lõpliku kümnendmuru harilikuks murruks ning leiab hariliku murru kümnendlähendi;</li> <li>eristab alg- ja kordarve nende omaduste põhjal;</li> <li>kasutab mõisteid kordne ja tegur (nt tehes tehteid harilike murdudega, lahendades jaguvuse ülesandeid);</li> <li>sõnastab ja kasutab jaguvustunnuseid (2-, 3-, 5- ja 10-ga).</li> </ol> <p><b>Andmed</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>leiab osa tervikust;</li> <li>kogub lihtsa andmestiku, koostab sagedustabeli ning arvutab aritmeetilise keskmise.</li> </ol> <p><b>Algebra</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>lihtsustab ühe muutujaga avaldise ning arvutab tähtavaldise väärtuse.</li> </ol>	<p>Õpiraskustega õpilase jaoks on oluline määrata õpilase õpivõimekus (sh arvestada ka käelist võimekust) ning leida õpilasest lähtuv tugimeede. Vajadusel koostada individuaalne õppekava ning lähtuda tema lähimast arengutsoonist. Individuaalse õppekava koostamisel arvestatakse õpilase varasematest teadmiste, kooli ja kodu ressursside ning Rajaleidja soovitusetega.</p> <p>Õpiraskustega õpilasel võiks olla alates II kooliastmest eraldi raudvara vihik või õpimapp, millest vajadusel varasemalt õpitud korrata. Olulisel kohal on õppematerjali visualiseerimine, teemade omavaheline seostamine ja seostamine igapäevaelu näidetega. Kuigi II kooliastmes on veel vähe valemeid, mida kasutada, on siiski soovituslik õpiraskustega õpilasel lasta kasutada valemilehte (nt 4.klassis korrutustabel, pindala ja ümbermõõdu valeimid, mõõtühikute vahelised seosed) ja selle eesmärgipärast kasutamist talle õpetada. Sellise õpimapi koostamist ning kasutamist õpetatakse õpilasele tugiõppe raames.</p> <p>Soovituslik on pakkuda ka tuge vajavatele õppijatele võimalust lahendada nn rutiiniväliseid ülesandeid, näiteks nuputamise- või loogikaülesandeid. Selleks sobivad hästi nooremate klasside lisamaterjalid ja võistlustel kasutatud ülesandeid või näiteks internetis leiduvad loogikaülesanded.</p>



<ul style="list-style-type: none"> <li>● Jaguvuse tunnused. Jaguvus 2, 5 ja 10-ga</li> <li>● Jaguvus 3 ja 9-ga</li> <li>● Kordarvu lahutamise algteguriteks</li> <li>● Arvude ühistegurid, SÜT</li> <li>● Arvude ühiskordsed, VÜK</li> </ul> <p><b>Geomeetriselised kujundid</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Punkt. Sirglõik. Lõikude võrdlemine ja liitmine</li> <li>● Kiir. Sirge. Tasand</li> <li>● Arvkiir ja mõõteskaala</li> <li>● Andmete korrastamine</li> <li>● Diagramm</li> <li>● Nurk ja nurkade liigid - teravnurk, täisnurk, nürinurk, sirgnurk</li> <li>● Nurgakraad, nurga mõõtmine ja joonestamine</li> <li>● Hulknurkad. Ristkülik. Ruut</li> <li>● Sirgete lõikumine ja ristumine, paralleelsus</li> <li>● Kõrvunurgad ja tippnurgad</li> <li>● Ristuvate ja paralleelsete sirgete joonestamine</li> </ul> <p><b>Harilikud murrud</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Murdude võrdlemine</li> <li>● Ühenimeliste murdude liitmine ja lahutamine</li> <li>● Liigmurrud ja lihtmurrud</li> <li>● Murru täisosa ja murdosad</li> </ul> <p><b>Kümnendmurrud</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Murrud ja mõõtühikute kümnend-süsteem</li> <li>● Kümnendmuru koostis</li> <li>● Kümnend-muru kujutamine arvkiirel</li> <li>● Kümnend-murdude võrdlemine</li> <li>● Kümnend-muru ümardamine</li> </ul> <p><b>Kümnendmurdude liitmine ja lahutamine</b></p> <p><b>Kümnendmurdude korrutamise jagamine</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Kümnendmuru korrutamine ja jagamine järguühikuga 10, 100, 1000, ning järguühikuga 0,1; 0,01; 0,001; jne</li> <li>● Kümnendmuru korrutamine ja jagamine naturaalarvuga</li> <li>● Kümnend-murdude korrutamine ja jagamine</li> <li>● Aritmeetiline keskmine</li> <li>● Mõõtkava. Plaanimõõt</li> <li>● Taskuarvuti kasutamine</li> </ul> <p><b>Ruumilised kujundid</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Risttahuka ja kuubiga seotud mõisted</li> </ul>	<p>Geomeetriselised kujundid ja mõõtmine</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) teab ning teisendab pikkus-, pindala-, ruumala- ja ajaühikuid;</li> <li>2) joonestab ning tähistab punkti, sirge, kiire, lõigu, murdjoone; ristuvad, lõikuvad ja paralleelsed sirged; ruudu, ristküliku;</li> <li>3) joonestab, liigitab ja mõõdab nurki (täisnurk, teravnurk, nürinurk, sirgnurk, kõrvunurgad, tippnurgad);</li> <li>4) mõistab ja selgitab pindala ja ruumala mõistete tähendust;</li> <li>5) arvutab, mõistab ja selgitab kuubi ning risttahuka pindala ja ruumala.</li> </ol> <p><b>Probleemide lahendamine</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid;</li> <li>2) kasutab matemaatika õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (sh kordamine, märkmete tegemine, analoogiatega loomine, üldistamine);</li> <li>3) hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel.</li> </ol>	
---	--	--

• Risttahuka ja kuubi pindala ning ruumala		
--	--	--

<b>Ainekava põhikoolile</b>	Ainevaldkond: <b>Matemaatika</b>	Õppeaine: <b>Matemaatika</b>
<b>Kooliaste: II</b>	<b>Klass: 6.klass</b>	<b>Tundide arv: 175</b>
<b>Õppeaine kirjeldus:</b>		
Matemaatikaõpetuse arendab õpilastes sobivat matemaatikapädevust, mis hõlmab matemaatiliste kontseptsioonide, seoste ja protseduuride mõistmist, nende sisemise loogika tunnetamist ning nende rakendamisoskust nii igapäevaelus kui ka konkreetsete ainealaste probleemide lahendamisel. See hõlmab ka arusaamist matemaatika sotsiaalsest, kultuurilisest ja isiklikust rollist.		
<b>Õppesisu:</b>	<b>Õpitulemused:</b>	<b>Lõiming ja meetodilised soovitused, sh õpistrateegiate rakendamine, diferentseerimise võimalused</b>
<p><b>Harilikud murrud, murdude teisendamine</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Liigmurru teisendamine segaarvuks ja segaarvu teisendamine liigmurruks</li> <li>• Harilikud murrud arvkiirel</li> <li>• Murru põhiomadus</li> <li>• Murru taandamine ja laiendamine</li> <li>• Murdude teisendamine ühenimeliseks</li> <li>• Murdude võrdlemine</li> </ul> <p><b>Harilike murdude liitmine ja lahutamine</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ühenimeliste murdude liitmine ja lahutamine</li> <li>• Erinimeliste murdude liitmine ja lahutamine</li> <li>• Segaarvude liitmine ja lahutamine</li> <li>• Mitme hariliku murru liitmine ja lahutamine</li> </ul> <p><b>Murdude teisendamine. Harilike murdude korrutamise ja jagamine</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Harilike murdude teisendamine kümnendmurdudeks, lõpmatud kümnendmurrud</li> <li>• Pöördarvud</li> <li>• Hariliku murru korrutamine ja jagamine naturaalarvuga</li> <li>• Osa leidmine arvust</li> <li>• Harilike murdude korrutamine ja jagamine</li> <li>• Põhitehted harilike murdudega ja tehete järjekord</li> </ul> <p><b>Protsent</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Protsent ja murrud</li> <li>• Protsendi leidmine arvust</li> <li>• Protsentülesannete lahendamine</li> <li>• Laen ja intress</li> </ul>	<p><b>Arvutamine</b></p> <p>1) järjestab ja võrdleb naturaalarve (kuni miljonini), täisarve ning positiivseid ratsionaalarve (kuni kolme komakohaga kümnendmurde; harilikke murde, mille ühine nimetaja on kuni 100);</p> <p>2) leiab arvu ruudu, kuubi, vastandarvu, pöördarvu ja absoluutväärtuse.</p> <p><b>Andmed</b></p> <p>1) teab joon-, tulp- ja sektordiagrammi ning loeb neilt andmeid;</p> <p>2) illustreerib joonestusvahendite ja IKT-vahendite abil arvandmestikku joon-, tulp- ja sektordiagrammiga;</p> <p>3) joonistab ja loeb temperatuuri ning liikumise graafikut;</p> <p>4) analüüsib, milliseid andmeid esitada tabelina, milliseid joon-, tulp- või sektordiagrammina, põhjendab valikut;</p> <p>5) selgitab protsendi mõistet</p> <p>6) leiab protsendi tervikust.</p> <p><b>Algebra</b></p> <p>1) selgitab mõisteid avaldis, arvavaldis, tähtavaldis, võrdus, võrrand, valem;</p> <p>2) selgitab arvutamisseaduste ülekandmist algebrasse.</p> <p><b>Geomeetrised kujundid ja mõõtmine</b></p> <p>1) joonestab ning tähistab punkti, sirge, kiire, lõigu, murdjoone; ristuvad, lõikuvad ja paralleelsed sirged; ruudu, ristküliku, kolmnurga, ringi nii joonestusvahendite abil kui</p>	<p>Õpiraskustega õpilase jaoks on oluline määrata õpilase õpivõimekus (sh arvestada ka käelist võimekust) ning leida õpilasest lähtuv tugimeede. Vajadusel koostada individuaalne õppekava ning lähtuda tema lähimast arengutsoonist. Individuaalse õppekava koostamisel arvestatakse õpilase varasematest teadmiste, kooli ja kodu ressursside ning Rajaleidja soovistustega.</p> <p>Õpiraskustega õpilasel võiks olla alates II kooliastmest eraldi raudvara vihik või õpimapp, millest vajadusel varasemalt õpitut korrata. Olulisel kohal on õppematerjali visualiseerimine, teemade omavaheline seostamine ja seostamine igapäevaelu näidetega. Kuigi II kooliastmes on veel vähe valemiteid, mida kasutada, on siiski soovituslik õpiraskustega õpilasel lasta kasutada valemilehte (nt 4.klassis korrutustabel, pindala ja ümbermõõdu valemid, mõõtühikute vahelised seosed) ja selle eesmärgipärast kasutamist talle õpetada. Sellise õpimapi koostamist ning kasutamist õpetatakse õpilasele tugiõppe raames.</p> <p>Soovituslik on pakkuda ka tuge vajavatele õppijatele võimalust lahendada nn rutiiniväliseid ülesandeid, näiteks nuputamise- või loogikaülesandeid. Selleks sobivad hästi nooremate klasside lisamaterjalid ja võistlustel kasutatud ülesandeid või näiteks internetis leiduvad loogikaülesanded.</p>

<p><b>Ringjoon ja ring</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Ringjoon ja selle pikkus</li> <li>● Ringi pindala</li> <li>● Ringi osad ja sellega seotud mõisted, sektordiagramm</li> </ul> <p><b>Geomeetrilised konstruktsioonid</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Peegeldus sirgest ja punktist</li> <li>● Tesgsümmeetria ja puntsümmeetria</li> <li>● Lõigu poolitamine, keskristsirge</li> <li>● Ristsirge</li> <li>● Nurgapoolitaja</li> </ul> <p><b>Kolmnurk</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Kolmnurk ja selle elemendid, nurkade summa</li> <li>● Kolmnurkade võrdsus</li> <li>● Kolmnurga joonestamine kolme külje järgi; kahe külje ja nendevahelise nurga järgi; ühe külje ja selle nähisnurkade järgi</li> <li>● Kolmnurkade liigitamine külgede ning nurkade järgi</li> <li>● Võrdhaarse kolmnurga mõisted ja omadused</li> <li>● Täisnurkse kolmnurga mõisted ja omadused</li> <li>● Kolmnurga alud ja kõrgu, pindala arvutamine</li> </ul> <p><b>Positiivsed ja negatiivsed arvud</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Negatiivsed arvud ja arvtelg</li> <li>● Vastandarvud, arvu absoluutväärtus</li> <li>● Arvuhulgad - naturaalarvud, täisarvud, ratsionaalarvud</li> <li>● Ratsionaalarvude võrdlemine</li> </ul> <p><b>Tehted täisarvudega</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Täisarvude liitmine ja lahutamine</li> <li>● Liitmise seadus, mitme arvu summa</li> <li>● Täisarvude korrutamine ja jagamine</li> </ul> <p><b>Koordinaattasand</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Punkti asukoht tasandil</li> <li>● Ühtlase liikumise graafik</li> <li>● Koordinaattasand ja sellega seonduvad mõisted</li> <li>● Graafiku joonestamine koordinaattasandil</li> </ul>	<p>ka kasutades interaktiivset geomeetriaprogrammi;</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2) joonestab joonestusvahendite ja IKT-vahendite abil lõigu keskristsirge, nurgapoolitaja ning sirge suhtes sümmeetrilisi kujundeid;</li> <li>3) teab plaanimõõdu tähendust ja kasutab seda ülesandeid lahendades;</li> <li>4) selgitab <math>\pi</math> (Pii) tähendust ja seost ringjoone pikkusega;</li> <li>5) arvutab ringjoone pikkuse ja ringi pindala;</li> <li>6) joonestab kolmnurga kõrgused ning arvutab kolmnurga pindala;</li> <li>7) rakendab ülesandeid lahendades kolmnurga sisenurkade summat;</li> <li>8) põhjendab, kas kolmnurgad on võrdsed või ei ole kolmnurkade võrdsuse tunnuste abil;</li> <li>9) liigitab kolmnurki külgede ja nurkade järgi;</li> <li>10) toob näiteid õpitud geomeetriliste kujundite ning sümmeetria kohta arhitektuurist ja kujutavast kunstist, kasutades IKT võimalusi (näiteks internetiotsing, pildistamine, mobiilirakendused);</li> <li>11) joonestab koordinaatteljestiku, märgib sinna punkti etteantud koordinaatide järgi, loeb teljestikus asuva punkti koordinaate.</li> </ol>	
--	---	--

## II kooliastme hindamine:

Hindamine toimub vastavalt kooli hindamisjuhendile. Kui õpetaja kasutab hindamiseks kooli hindamisjuhendist erinevat hindamismudelit, siis ta teavitab sellest õpilasi enne töö sooritamist.

## II kooliastme digipädevused:

Digi-, õpi-, sotsiaalne-, suhtlus-, enesemääratlus- ja ettevõtlikkuspädevus: õpilane teab veebikeskkondi, kus saab kinnistada õpitulemusi; hindab ning tagasisidestab enda ja kaasõpilaste tööd; oskab väljendada oma seisukohti viisakalt ja korrektse keelekasutusega; kasutab erinevaid õppemeetodeid materjalist arusaamiseks ning selle omandamiseks; suudab ennast ja oma seisukohti selgelt väljendada; toimetab eesmärgipäraselt ja vastutustundlikult, oskab analüüsida leitud informatsiooni ning tõlgendada saadud tulemusi.

## II kooliastme teadmised, oskused ja hoiakud:

II kooliastme lõpetaja:

- 1) esitab matemaatilist infot erinevatel viisidel (sh üleminek ühelt esitusviisilt teisele);
- 2) kasutab õppeprotsessis otstarbekalt info- ja kommunikatsioonitehnoloogia vahendeid, sh sisestab matemaatilisi sümboleid ja tehteid;
- 3) loeb, mõistab ja selgitab eakohast matemaatilist teksti;
- 4) loeb, mõistab ja selgitab matemaatiliselt esitatud probleeme;
- 5) sõnastab matemaatiliselt lahenduvaid probleeme;
- 6) tunneb probleemülesande lahendamise üldist skeemi ja erinevaid lahendusstrateegiaid;
- 7) teab, et ülesannetel võib olla erinevaid lahendusteid;
- 8) põhjendab oma mõttekäike ja kontrollib nende õigsust;
- 9) liigib objekte ja nähtusi ning analüüsib ja kirjeldab neid mitme tunnuse järgi;
- 10) on teadlik õppija, kes kasutab enda jaoks sobivaid õppemeetodeid ja hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel.

<b>Ainekava põhikoolile</b>	Ainevaldkond: <b>Matemaatika</b>	Õppeaine: <b>Matemaatika</b>
<b>Kooliaste: III</b>	<b>Klass: 7.klass</b>	<b>Tundide arv: 140</b>
<b>Õppeaine kirjeldus:</b>		
<p>Matemaatikaõpetuse arendab õpilastes sobivat matemaatikapädevust, mis hõlmab matemaatiliste kontseptsioonide, seoste ja protseduuride mõistmist, nende sisemise loogika tunnetamist ning nende rakendamiskust nii igapäevaelus kui ka konkreetsete ainealaste probleemide lahendamisel. See hõlmab ka arusaamist matemaatika sotsiaalsest, kultuurilisest ja isiklikust rollist.</p>		
<b>Õppesisu:</b>	<b>Õpitulemused:</b>	<b>Lõiming ja metoodilised soovitus, sh <u>õpistrateegiate</u> rakendamine, diferentseerimise võimalused</b>
<p><b>Tehted ratsionaalarvudega</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hulgad ja arvuhulgad</li> <li>• Arvu absoluutväärtus, vastandarvud, arvude järjestamine.</li> <li>• Negatiivsete arvude liimine, lõigu pikkus</li> <li>• Ratsionaalarvude liitmine ja lahutamine</li> <li>• Liitmise seadused, mitme arvu summa</li> <li>• Ratsionaalarvude korrutamine ja jagamine</li> <li>• Tehted ratsionaalarvudega kalkulaatoril</li> </ul> <p><b>Protsent</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Protsent kui sajandik</li> <li>• Protsendi, osa ning terviku leidmine</li> <li>• Suhte väljendamine protsendis, suuruse muutumine protsendis</li> <li>• Promill</li> </ul> <p><b>Töenäosus ja statistika</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Töenäosuse mõiste</li> <li>• Statistika, sagedustabel ja keskmine</li> <li>• Andmete esitamine diagrammina</li> <li>• Mood ja mediaan</li> <li>• Lihtintress</li> <li>• Protsendipunkt</li> </ul> <p><b>Arvu aste</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Astme mõiste</li> <li>• Tehete järjekord</li> <li>• Astmete korrutamine ja jagamine</li> <li>• Standardkuju</li> <li>• Korrutise ja jagatise astendamine</li> <li>• Astme astendamine</li> </ul> <p><b>Üksliikmed</b></p>	<p><b>Arvutamine</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) liidab, lahutab, korrutab, jagab ja astendab naturaalarvulise astendajaga ratsionaalarve peast, kirjalikult ja taskuarvutiga ning rakendab tehete järjekorda;</li> <li>2) ümardab ratsionaalarve etteantud järguni;</li> <li>3) selgitab naturaalarvulise astendajaga astendamise tähendust;</li> <li>4) põhjendab ja kasutab astendamise reegleid;</li> <li>5) arvutab arvu 10 negatiivse täisarvulise astendajaga astme väärtuse;</li> <li>6) kirjutab suuri ja väikseid arve standardkujul;</li> <li>7) selgitab protsendi, promilli ja protsendipunkti mõiste tähendust;</li> <li>8) teisendab protsendi kümnendmurruks ja harilikuks murruks ning vastupidi;</li> <li>9) lahendab protsentarvutuse tüüpülesandeid (osa leidmine, terviku leidmine, osamäärade leidmine, suuruse muutumine);</li> <li>10) kasutab protsentarvutusel erinevaid lahendusmeetodeid (ühikumeetod, võrre, skeem, algoritm).</li> </ol> <p><b>Andmed</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) moodustab reaalsetest andmetest sageduste ja suhteliste sageduste tabeli;</li> <li>2) iseloomustab andmestikku aritmeetilise keskmise, mediaani, moodi, miinimumi, maksimumi</li> </ol>	<p>Õpiraskustega õpilase aineõpetaja peab aru saama oma õpilase õpivõimekusest (sh käelise osavusest) ning leidma koostöös kooli tugipersonali ning lapsevanematega õpilasest lähtuva tugimeetme. Vajadusel tuleb koostada õpilasele individuaalne õppekava ja lähtuda õpilase lähimast arengutsoonist. Individuaalse õppekava koostamisel arvestatakse õpilase varasematest teadmiste, kooli ja kodu ressursside ning Rajaleidja soovitustega.</p> <p>HEV õpilasel peaks olema kogu III kooliastme jaoks eraldi raudvara õpimapp. Olulisel kohal on õppematerjali visualiseerimine ning materjali omavaheline seostamine ja seostamine igapäevaelu näidetega. Õpilasel on kokkuleppel õpetajaga õigus kasutada valemilehte ning selle eesmärgipäraselt kasutamist tuleb talle õpetada tugiõppe raames.</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>● Üksliikme mõiste</li> <li>● Sarnaste liikmete koondamine</li> <li>● Üksliikmete korrutamine ja jagamine</li> <li>● Üksliikmete astendamine, tehted üksliikmetega</li> </ul> <p><b>Funktsioonid ja nende graafikud</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Ühtlase liikumise graafik, liikumise kiirus, aeg ja teepikkus</li> <li>● Võrdeline seos ja selle graafik</li> <li>● Lineaarfunktsioon ja selle graafik</li> <li>● Pöördvõrdeline seos ja selle graafik</li> </ul> <p><b>Võrrandid ja tekstülesanded</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Võrre ja võrdeline seos</li> <li>● Võrdeline jaotamine</li> <li>● Tähtavaldise lihtsustamine</li> <li>● Võrrandite samaväärsus ja põhiomadused</li> <li>● Ühe tundmatuga lineaarvõrrand</li> <li>● Lineaarvõrrandi abil lahenduvad tekstülesanded</li> </ul> <p><b>Hulknurgad ja prismad</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Hulknurgad ja nende sisenurkade summa</li> <li>● Rööpkülik ja selle omadused, übermõõt ning pindala</li> <li>● Romb ja selle omadused, übermõõt ning pindala</li> <li>● Ringjoon ja ring</li> <li>● Keerulisemate kujundite übermõõdud ja pindalad</li> <li>● Püstprisma, selle pindala ja ruumala</li> </ul>	<p>ja ulatuse järgi;</p> <p>3) väljendab protsentides esitatud informatsiooni visuaalselt (graafikud, diagrammid) ja vastupidi;</p> <p>4) kasutab tabelarvutusprogrammi andmete esitamiseks, töötlemiseks ja tulemuste tõlgendamiseks;</p> <p>5) illustreerib IKT-vahendite abil andmeid tulp-, sektor-, joon- ja punktdiagrammiga;</p> <p>6) loeb, mõistab ja selgitab andmeid tabelist, tulp-, sektor-, joon- ja punktdiagrammilt;</p> <p>7) teab andmete liike ja andmete kogumise erinevaid meetodeid (mõõtmine, küsimustik).</p> <p><b>Algebra</b></p> <p>1) korrastab üks- ja hulkliikmeid, liidab, lahutab ning korrutab üks- ja hulkliikmeid ning jagab üksliikmeid ja hulkliiget üksliikmega;</p> <p>2) nimetab võrrandi põhiomadusi;</p> <p>3) selgitab eluliste näidete põhjal võrdelise, lineaarse ja pöördvõrdelise sõltuvuse tähendust;</p> <p>4) mõistab ja tunneb ära võrdelise ja pöördvõrdelise seose (nt liikumisel teepikkus, aeg, kiirus);</p> <p>6) joonestab etteantud funktsiooni graafiku (sirge, hüperbooli) nii käsitsi ka arvutiprogrammiga ning loeb graafikult funktsiooni ja argumendi väärtusi.</p> <p><b>Geomeetria</b></p> <p>1) kirjeldab nelinurksete kujundite (rööpkülik, ristkülik, romb, ruut) omadusi ning klassifitseerib kujundeid ühiste omaduste põhjal;</p> <p>2) arvutab rööpküliku ja rombi pindala ning übermõõdu;</p> <p>3) arvutab keerulisemate kujundite pindala tükeldamise teel, leiab ka nende übermõõdu.</p> <p><b>Probleemide lahendamine</b></p> <p>1) kasutab protsentarvutust otsuse tegemiseks ja põhjendamiseks (nt laen, hoius, intress, maksud, investeerimine);</p> <p>2) kasutab (igapäevaelu) ülesannete lahendamisel otstarbekat osamäära esitusviisi (protsent, harilik murd, kümnendmurd);</p>	
--	---	--

	<p>3) selgitab protsentarvutuse elulisi kasutusvõimalusi ning absoluut- ja/või suhtarvude sobivust informatsiooni;</p> <p>4) selgitab tõenäosuse tähendust, arvutab elulistel juhtudel sündmuse tõenäosuse (sh mündivise, täringu veeretamine, kaardimäng, loosimine).</p>	
--	--	--



<b>Ainekava põhikoolile</b>	Ainevaldkond: <b>Matemaatika</b>	Õppeaine: <b>Matemaatika</b>
Kooliaste: <b>III</b>	Klass: <b>8.klass</b>	Tundide arv: <b>140</b>
<b>Õppeaine kirjeldus:</b>		
Matemaatikaõpetuse arendab õpilastes sobivat matemaatikapädevust, mis hõlmab matemaatiliste kontseptsioonide, seoste ja protseduuride mõistmist, nende sisemise loogika tunnetamist ning nende rakendamiseks nii igapäevaelus kui ka konkreetsete ainealaste probleemide lahendamisel. See hõlmab ka arusaamist matemaatika sotsiaalsest, kultuurilisest ja isiklikust rollist.		
<b>Õppesisu:</b>	<b>Õpitulemused:</b>	<b>Lõiming ja metoodilised soovitusel, sh õpistrateegiate rakendamine, diferentseerimise võimalused</b>
<p><b>Hulkliikmete liitmine ja lahutamine; üksliikme korrutamine hulkliikmega ja hulkliikme jagamine üksliikmega</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Hulkliige. Hulkliikme väärtuse arvutamine.</li> <li>Hulkliikmete liitmine ja lahutamine.</li> <li>Hulkliikme korrutamine ja jagamine üksliikmega.</li> </ul> <p>Põhimõisted: hulkliige kaksliige, kolmeliige hulkliikme kordaja korrastatud hulkliige sulgude avamine</p> <p><b>Korrutamise abivalemid ja tegurdamine</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Kaksliikmete korrutamine. Kahe üksliikme summa ja vahe korrutis.</li> <li>Kaksliikme ruut.</li> <li>Hulkliikmete korrutamine.</li> <li>Tutvustavalt kuupide summa ja vahe valemid, kaksliikme kuup.</li> <li>Hulkliikme tegurdamine valemite kasutamisega.</li> <li>Algebralise avaldise lihtsustamine.</li> <li>Hulkliikme tegurdamine ühise teguri sulgudest väljatoomisega.</li> </ul> <p>Põhimõisted:</p>	<p><b>Andmed</b> 1) selgitab oma arvutamise- ja andmealiste teadmiste elulisi rakendusvõimalusi.</p> <p><b>Algebra</b> 1) tegurdab hulkliikmeid (toob teguri sulgude ette, kasutab ja põhjendab ruutude vahe, summa ruudu ja vahe ruudu abivalemeid); 2) lihtsustab kuni kolmetehtelisi täisavaldisi; 3) lahendab lineaar- ja võrdkujulisi võrrandeid ning lineaarvõrrandisüsteeme kasutades võrrandi põhiomadusi (sh graafiliselt ning arvutiprogrammide abil); 4) koostab ja lahendab tekstülesandeid, mis lahenduvad võrrandi või võrrandisüsteemi abil (sh võrdelise jaotamise ülesandeid).</p> <p><b>Geomeetria</b> 1) joonestab ja konstrueerib (käsitsi ja arvutiga) tasandilisi kujundeid (korrapärase hulknurk, kolmnurk, rõõpkülik, trapets, ring) etteantud elementide järgi korrapärase hulknurga ja kolmnurga sise- ja ümberringjoone; 2) kasutab probleemülesannete lahendamiseks hulknurkade sarnasust (nt maa-alade plaanistamine); 3) teab kolmnurga ja trapetsi kesklõigu mõistet ning nende omadusi; 4) teab kesk- ja piirdenurga mõisteid ning nendevahelist seost; 5) teab ringjoone puutuja mõistet ja omadust;</p>	<p><b>Lõiming:</b> programmeerimine füüsika- valemite tuletamine Õpiraskusega õpilase jaoks on olulisel kohal visualiseerimine (kasutada erinevaid värve, joonimisi, asendada muutujad erinevate kujunditega jne).</p> <p>Õpiraskusega õpilase jaoks on olulisel kohal visualiseerimine (kasutada erinevaid värve, joonimisi, asendada muutujad erinevate kujunditega jne). Valemilehe eesmärgipärasest kasutamisest tuleb neile õpetada. Suureks abiks õpiraskustega õpilastele on näiteülesanded.</p> <p>Õpiraskustega õpilasel võib olla raskusi valemite algoritmi omandamisel. Soovitav on tutvustada valemite geomeetrilist tähendust</p>

<p><i>ruutude vahe</i></p> <p><i>kakslükme ruut (summa ruut, vahe ruut)</i></p> <p><i>hulkliükme tegurdamine</i></p> <p><b>Kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteem</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kahe tundmatuga lineaarvõrrand.</li> <li>• Lineaarvõrrandi lahendamine.</li> <li>• Kahe tundmatuga lineaarvõrrandi graafiline esitus.</li> <li>• Kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteemi lahendamine graafiliselt.</li> </ul> <p>Põhimõisted:</p> <p>tundmatu</p> <p>kahe tundmatuga lineaarvõrrand,</p> <p>kahe tundmatuga lineaarvõrrandi normaalkuju,</p> <p>kahe tundmatuga lineaarvõrrandi lahend,</p> <p>kahe tundmatuga lineaarvõrrandi kujutis,</p> <p>lõikepunkt</p> <p>kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteem (LVS),</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Liitmisvõte.</li> <li>• Asendusvõte.</li> <li>• Lihtsamate (sh igapäevaeluga seonduvate) tekstülesannete lahendamine kahe</li> </ul>	<p>6) teab põik- ja lähisnurkade mõisteid ja nende nurkade seoseid paralleelsete sirgete korral;</p> <p>7) põhjendab ja kasutab sirgete paralleelsuse tunnuseid;</p> <p>8) kirjeldab nelinurksete kujundite (rööpkülik, ristkülik, romb, ruut, trapets, võrdhaarne trapets, võrdkülgne trapets) omadusi ning klassifitseerib kujundeid ühiste omaduste põhjal.</p> <p><b>Probleemide lahendamine</b></p> <p>1) otsib, loeb ja mõistab iseseisvalt õppematerjalides olevaid tekste;</p> <p>2) leiab elulise (nt finantsvaldkonna) probleemi väljendamiseks sobiva matemaatilise mudeli, koostab võrrandi või võrrandisüsteemi;</p> <p>3) koostab eakohaseid ning elulisi probleemülesandeid;</p> <p>4) rakendab uurimuslikku meetodit matemaatika abil probleemide lahendamiseks;</p> <p>5) eristab hüpoteesi, eeldust, väidet ja tõestust, selgitab mõne teoreemi tõestuskäiku, vajaduse korral tuletab lihtsamaid valemeid.</p>	<p><b>Lõiming</b></p> <p><b>Füüsika-</b> liikumisülesanded (kohtumispunkt)</p> <p>Õpiraskustega õpilase jaoks on oluline visualiseerimise abil selgitada kahe võrrandi muutujate vahelist seost- mõlemas võrrandis on sama muutuja väärtus ühesugune.</p> <p>Õpiraskustega õpilast suunata lahendama võrrandisüsteeme näiteülesande abil.</p> <p>Erilist tähelepanu pöörata tekstide lugemisele ja tööle tekstidega. Kui võimalik, siis kirjutada tekstülesannete tekstid vihikutesse ning joonida seal olulised märksõnad alla või tõmmata ringid</p>
---	--	--

<p>tundmatuga lineaarvõrrandisüsteemiga.</p> <p>Põhimõisted:</p> <p>tundmatu</p> <p>muutuja</p> <p>avaldis</p> <p>võrrand</p> <p>lahend</p> <p>kontroll</p> <p>võrra/korda</p> <p>suurem/väiksem</p> <p>vähemalt/ ülimalt</p> <p><i>liitmisvõte</i></p> <p><i>Asendusvõte</i></p> <p><b>Geomeetria</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Defineerimine ja tõestamine</li> <li>● Definiitsioon.</li> <li>● Aksioom.</li> <li>● Teoreemi eeldus ja väide.</li> <li>● Näiteid teoreemide tõestamise kohta.</li> </ul> <p>Põhimõisted:</p> <p>definiitsioon</p> <p>defineerimine</p> <p>algmõiste</p> <p>aksioom</p>		<p>ümber, kasutada skeeme ja jooniseid ülesande paremaks mõistmiseks.</p> <p>Alati ei ole oluline mitte ülesande lõpuni lahendamine, vaid teksti mõistmine ja selle põhjal võrrandite koostamine.</p> <p><b>Lõiming</b></p> <p>Ainesisene lõiming- protsendid</p> <p><b>Füüsika-</b> liikumisülesanded (kiirus, teepikkus, aeg)</p> <p><b>Keemia-</b> lahuse kontsentratsiooni ülesanded</p>
---	--	--

<p>paralleelide aksioom</p> <p>teoreem</p> <p>teoreemi eeldus</p> <p>teoreemi väide</p> <p>tõestamine</p> <p>vastuväiteline tõestusviis</p> <p><b>Paralleelsed ja lõikuvad sirged</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kahe sirge lõikamisel kolmanda sirgega tekkivad nurgad.</li> <li>• Kahe sirge paralleelsuse tunnused.</li> </ul> <p>Põhimõisted:</p> <p>kõrvunurgad</p> <p>tippnurgad</p> <p>lähisnurgad</p> <p>Põiknurgad</p> <p><b>Kolmnurk</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kolmnurga välisnurk, selle omadus.</li> <li>• Kolmnurga sisenurkade summa. Kolmnurga kesklõik, selle omadus.</li> <li>• Kolmnurga mediaan.</li> <li>• Mediaanide lõikepunkt ehk raskuskese, selle omadus.</li> </ul> <p>Põhimõisted:</p> <p>vastaskülg</p> <p>lähiskülg</p> <p>lähisnurk</p>		<p>Õpiraskustega õpilase jaoks teha ülesannete lahendamiseks joonised ning kanda andmed joonisele. Ülesannete valikul lähtuda õpilase õpivõimekusest.</p> <p>Õpilane teeb ülesande lahendamiseks kindlasti ka vajaliku <b>joonise koos tähistustega</b> (kõrgus, alus jne), kasutades joonestusvahendeid. Oluline on tekstist kirjutada välja andmed (võivad olla kirjutatud ka joonise juurde). Lahenduskäigu alguses kirjutada välja valemid, mis seostuvad antud ja otsitavate suurustega. Lahenduskäiku tuleb selgitada (piisab märksõnadest).</p> <p>Andmete kirjutamine joonisele on eriti oluline õpiraskustega õpilasele. See annab ülevaate olemasolevatest andmetest ja otsitavatest suurustest. Võimalusel kasutada erinevaid värve. Valemileht!</p>
--	--	---

<p>kolmnurga sisenuk</p> <p>kolmnurga välisnurk</p> <p>kolmnurga kesklõik</p> <p>kolmnurga mediaan</p> <p>Raskuskese</p> <p><b>Trapets</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Trapets.</li> <li>• Trapetsi kesklõik, selle omadus.</li> </ul> <p>Põhimõisted:</p> <p>trapets</p> <p>trapetsi alus</p> <p>trapetsi haar</p> <p>võrdhaarne trapets</p> <p>täisnurkne trapets</p> <p>trapetsi kõrgus, trapetsi alusnurk, trapetsi kesklõik</p> <p><b>Ring ja ringjoon</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kesknurk.</li> <li>• Ringjoone kaar.</li> <li>• Kõõl.</li> <li>• Piirdenurk, selle omadus.</li> <li>• Ringjoone lõikaja ja puutuja. Ringjoone puutuja ja puutepunkti joonestatud raadiuse ristseis.</li> <li>• Kolmnurga ümberringjoon</li> <li>• Kolmnurga siseringjoon</li> </ul> <p>Põhimõisted:</p>		<p>Õpilane teeb ülesande lahendamiseks kindlasti ka vajaliku <b>joonise koos tähistustega</b> (kõrgus, alus jne), kasutades joonestusvahendeid. Oluline on tekstist kirjutada välja andmed (võivad olla kirjutatud ka joonise juurde). Lahenduskäigu alguses kirjutada välja valemid, mis seostuvad antud ja otsitavate suurustega. Lahenduskäiku tuleb selgitada (piisab märksõnadest).</p> <p>Andmete kirjutamine joonisele on eriti oluline õpiraskustega õpilasele. See annab ülevaate olemasolevatest andmetest ja otsitavatest suurustest. Võimalusel kasutada erinevaid värve. Valemileht.</p> <p>Kindlasti tuleb õpilasele näidata trapetseid erinevas asendis (alati pole pikem alus all).</p>
---	--	---

<p>ringjoon</p> <p>sektor</p> <p>kesknurk</p> <p>kõõl</p> <p>kaar</p> <p>piirdenurk</p> <p>lõikaja</p> <p>puutuja</p> <p>Puutepunkt</p> <p><b>Korrapärane hulknurk</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kolmnurga ümber- ja siseringjoon.</li> <li>• Kõõl- ja puutujahulknurk, apoteem.</li> </ul> <p><b>Põhimõisted:</b></p> <p>Siseringjoon</p> <p>ümberringjoon</p> <p>korrapärane hulknurk kõõlhulknurk</p> <p>kõõlkolmnurk</p> <p>puutujahulknurk</p> <p>puutujakolmnurk</p> <p>hulknurga apoteem</p> <p><b>Kujundite sarnasus</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Võrdelised lõigud. Sarnased hulknurgad.</li> <li>• Kolmnurkade sarnasuse tunnused.</li> <li>• Sarnaste hulknurkade ümbermõõtude suhe.</li> </ul>		<p><b>Lõiming</b></p> <p><b>Füüsika-</b> valguse levik, peegeldumine ja neeldumine</p>
---	--	--



<b>Ainekava põhikoolile</b>	Ainevaldkond: <b>Matemaatika</b>	Õppeaine: <b>Matemaatika</b>
<b>Kooliaste: III</b>	<b>Klass: 9.klass</b>	<b>Tundide arv: 175</b>
<b>Õppeaine kirjeldus:</b>		
Matemaatikaõpetuse arendab õpilastes sobivat matemaatikapädevust, mis hõlmab matemaatiliste kontseptsioonide, seoste ja protseduuride mõistmist, nende sisemise loogika tunnetamist ning nende rakendamiseks nii igapäevaelus kui ka konkreetsete ainealaste probleemide lahendamisel. See hõlmab ka arusaamist matemaatika sotsiaalsest, kultuurilisest ja isiklikust rollist.		
<b>Õppesisu:</b>	<b>Õpitulemused:</b>	<b>Lõiming ja metoodilised soovitusel, sh õpistrateegiate rakendamine, diferentseerimise võimalused</b>
<p><b>Ruutjuur ja tehked juurtega</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Arvu ruutjuur. Irratsionaalarvud ja reaalarvud</li> <li>• Põhitehted juurtega</li> </ul> <p><b>Ruutfunktsioon ja ruutvõrrand</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ruutfunktsioon ja selle graafik</li> <li>• Ruutvõrrand ja selle geomeetiline tõlgendus</li> <li>• Mittetäielik ruutvõrrand</li> <li>• Parabooli haripunkti leidmine. Ruutfunktsiooni erijuhud</li> <li>• Ruutvõrrandi lahendivalem</li> <li>• Ruutvõrrandi lahendite arvu sõltumine diskriminandist.</li> <li>• Taandatud ruutvõrrandi lahendivalem</li> </ul> <p><b>Ratsionaalavaldised</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ruutkolmliikme tegurdamine</li> <li>• Algebraised murrud, nende taandamine ja laiendamine</li> <li>• Algebraiste murdude korrutamine, jagamine ja astendamine</li> <li>• Algebraiste murdude liitmine ja lahutamine</li> <li>• Ratsionaalavaldiste lihtsustamine</li> </ul> <p><b>Täisnurkse kolmnurga geomeetria</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pythagorase teoreem</li> <li>• Korrapärase kolmnurga pindala</li> </ul> <p><b>Täisnurkse kolmnurga trigonomeetria</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nurga mõõduühik</li> <li>• Teavnurga siinus ja koosinus</li> <li>• Teravnurga tangens</li> <li>• Tõusunurk ja tõus</li> <li>• Täisnurkse kolmnurga lahendamine</li> </ul> <p><b>Püramiid</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Püramiid ja selle elemendid</li> </ul>	<p><b>Arvutamine</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) selgitab arvu ruutjuure tähendust;</li> <li>2) leiab peast või taskuarvutit ruutjuure.</li> </ol> <p><b>Algebra</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) üldistab harilike murdude arvutusreeglid algebraistele murdudele;</li> <li>2) taandab ja laiendab algebraist murdu ning liidab, lahutab, korrutab ja jagab kaht algebraist murdu;</li> <li>3) lihtsustab kahetehtelisi ratsionaalavaldisi;</li> <li>4) lahendab täielikke ja mittetäielikke ruutvõrrandeid;</li> <li>5) selgitab ruutfunktsiooni nullkohtade ja haripunkti tähendust ja omavahelist seost, leiab need valemist ning joonisel;</li> <li>6) joonestab etteantud funktsiooni graafiku (parabooli) (nii käsitsi kui ka arvutiprogrammiga) ning loeb graafikult funktsiooni ja argumendi väärtusi;</li> <li>7) selgitab arvutiga tehtud dünaamilisi jooniseid kasutades funktsiooni graafiku asendi ja kuju sõltuvust funktsiooni avaldises olevatest kordajatest (ruutfunktsiooni korral ainult ruutliikme kordajast ja vabaliikmest).</li> </ol> <p><b>Geomeetria</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) visandab ruumilisi kujundeid (püstprisma, püramiid, silinder, koonus, kera);</li> <li>2) selgitab ja rakendab Pythagorase teoreemi;</li> </ol>	<p>Õpiraskustega õpilase aineõpetaja peab aru saama oma õpilase õpivõimekusest (sh käelise osavusest) ning leidma koostöös kooli tugipersonali ning lapsevanematega õpilasest lähtuva tugimeetme. Vajadusel tuleb koostada õpilasele individuaalne õppekava ja lähtuda õpilase lähimast arengutsoonist. Individuaalse õppekava koostamisel arvestatakse õpilase varasematest teadmiste, kooli ja kodu ressursside ning Rajaleidja soovitustega.</p> <p>HEV õpilasel peaks olema kogu III kooliastme jaoks eraldi raudvara õpimapp. Olulisel kohal on õppematerjali visualiseerimine ning materjali omavaheline seostamine ja seostamine igapäevaelu näidetega. Õpilasel on kokkuleppel õpetajaga õigus kasutada valemilehte ning selle eesmärgipärasest kasutamist tuleb talle õpetada tugiõppe raames.</p>



<ul style="list-style-type: none"> <li>● Korrapärase püramiidi pindala ja ruumala</li> <li>● Püramiidi pindala ja ruumala</li> </ul> <p><b>Pöördkehad</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Silinder, selle pindala ja ruumala</li> <li>● Koonus, selle pindala ja ruumala</li> <li>● Kera, selle pindala ja ruumala</li> </ul>	<p>3) leiab täisnurkse kolmnurga joonelemendid (sh kasutades trigonomeetrilisi seoseid);</p> <p>4) lahendab geomeetrilise sisuga probleemülesandeid (sh kasutades korrapärase hulknurga omadusi, Thalese teoreemi);</p> <p>7) arvutab tasandiliste kujundite (korrapärane hulknurk, kolmnurk, rööpkülik, romb, trapets, ring) joonelemendid, übermõõdu, pindala;</p> <p>8) arvutab ruumiliste kujundite (püstprisma, püramiid, silinder, koonus, kera) joonelemendid, pindala ja ruumala.</p> <p><b>Probleemide lahendamine</b></p> <p>1) sõnastab oma tõlgendusi ja põhjendusi;</p> <p>2) reflekteerib oma tegevusi matemaatika õppijana.</p>	
--	--	--

### III kooliastme hindamine:

Hindamine toimub vastavalt kooli hindamisjuhendile. Kui õpetaja kasutab hindamiseks kooli hindamisjuhendist erinevat hindamismudelit, siis ta teavitab sellest õpilasi enne töö sooritamist.

### III kooliastme digipädevused:

Toetatud on digipädevuse omandamist, kuna õpilast toetatakse digitehnoloogia kasutamisel. Õpilane osaleb digitaalses sisuloomes, sh tekstide, piltide, multimeediumide loomisel ja kasutamisel. Samuti oskab õpilane oma tulemuste kontrollimiseks kasutada sobivaid digivahendeid ja võtteid ning suhelda ja teha koostööd erinevates digikeskkondades. Oluline on, et õpilane suudab leida ja säilitada digivahendite abil infot ning hinnata selle asjakohasust ja usaldusväärsust (andmekaitse). Õpilane on teadlik digikeskkonna ohtudest ning oskab kaitsta privaatsust, isikuandmeid ja digitaalset identiteeti. Digikeskkonnas järgib õpilane samu moraali- ja väärtuspõhimõtteid nagu igapäevaelus.

### III kooliastme teadmised, oskused ja hoiakud:

III kooliastme lõpetaja:

- 1) loeb, esitab ja analüüsib informatsiooni tekstist, graafikult, tabelist, diagrammilt, jooniselt ja valemist;
- 2) kasutab iseseisvalt matemaatikat õppides otstarbekaid info- ja kommunikatsioonitehnoloogia vahendeid, sh sisestab matemaatilisi sümboleid ja tehteid;
- 3) loeb, mõistab, selgitab ja üldistab eakohast matemaatilist teksti;
- 4) esitab erinevate eluvaldkondade probleeme matemaatiliselt;
- 5) koostab ja lahendab mitmetehtelisi probleemülesandeid;
- 6) mõistab ja kasutab erinevaid probleemide lahendamise strateegiaid ning oskab analüüsida nende erinevusi;
- 7) koostab erinevate eluvaldkondade probleemide lahendamiseks sobivaid matemaatilisi mudeleid, lahendab neid ja üldistab saadud tulemusi;
- 8) mõistab matemaatiliste mõistete ja seoste vahelist süsteemsust;
- 9) analüüsib olemasolevaid fakte ja jõuab loogilise arutluse kaudu järeldusteni, püstitab hüpoteese ja kontrollib neid;
- 10) on teadlik õppija, kes hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel, tahab oma matemaatilist mõtlemist arendada ning mõistab oma matemaatikateadmiste väärtust edasist tegevust kavandades.