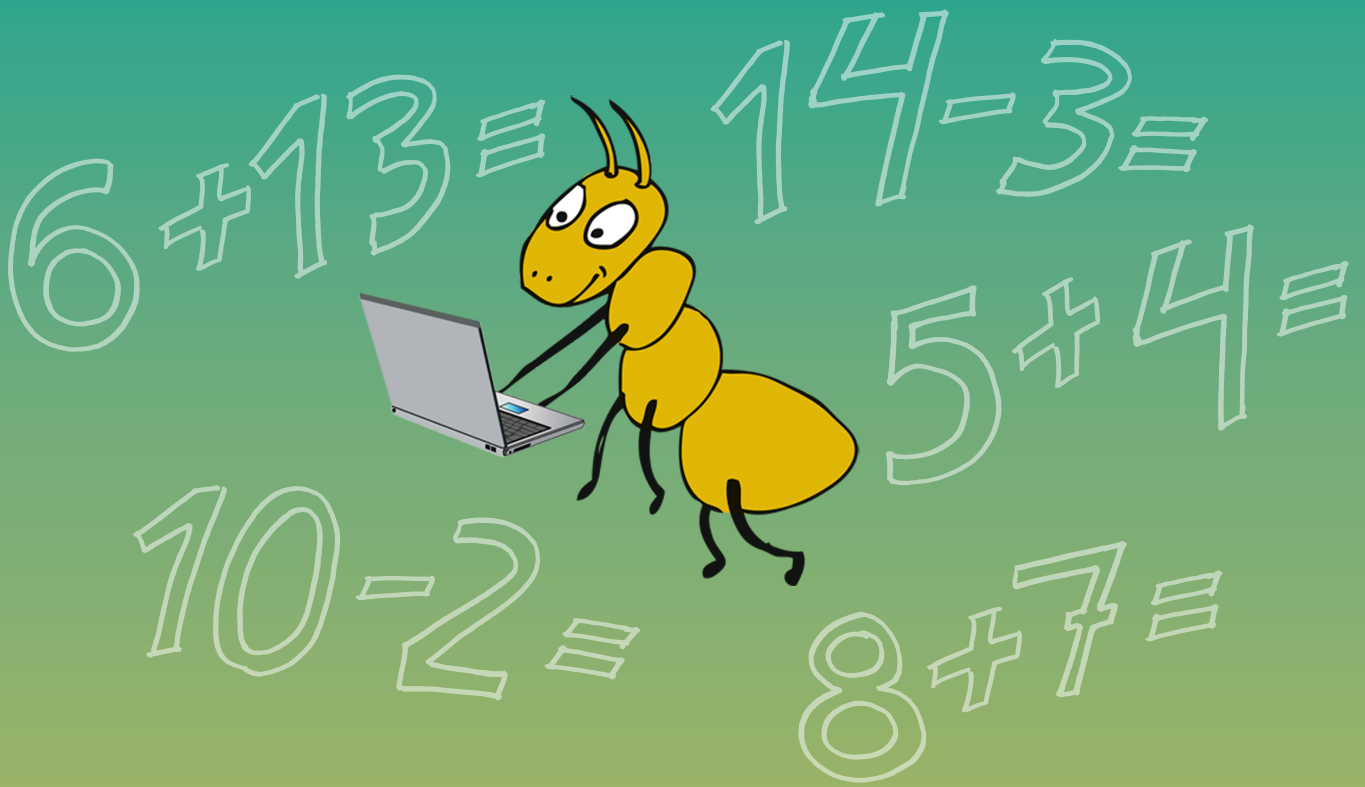


Meelika Maila



# Matemaatika

## 3. klassile

Metoodilised juhised õppevara kasutamiseks

Õppematerjali väljaandmist on toetanud Euroopa Sotsiaalfond.

Väljaandja Haridus- ja Teadusministeerium.

## Sisukord

Sissejuhatus .....	3
Matemaatika ainekava .....	4
3. klassi matemaatika lihtsustatud õppe rõhuasetused .....	4
3. klassi matemaatika lihtsustatud õppe õpitulemused ja õppesisu .....	4
Metoodilised juhised 3. klassi matemaatika ainekavas olevate teemade käsitlemiseks .....	7
Arvud ja aritmeetilised tehted 20 piires (järguühiku ületamisega) .....	7
Arvud 100 piires .....	8
Suuline numeratsioon .....	8
Kirjalik numeratsioon .....	9
Liitmine ja lahutamine 100 piires .....	10
Täiskümnete liitmine ja lahutamine 100 piires .....	10
Liitmine ja lahutamine 100 piires .....	10
Geomeetria .....	12
Kujunditega tutvumine .....	12
Mõõtühikud .....	12
Kuu. Aasta .....	12
Tund. Minut .....	13
Rahaühikud .....	14
Pikkusühik <i>meeter</i> .....	14
Mahuühik <i>liiter</i> .....	15
Massiühik <i>kilogramm</i> .....	15
Tekstülesannete käsitlemine .....	15

# Sissejuhatus

Õppematerjal „Matemaatika 3. klassile“ vastab põhikooli lihtsustatud riikliku õppekava lihtsustatud õppe 3. klassi matemaatika ainekavas esitatud nõuetele. Õppematerjali on sobilik kasutada ka põhikooli riikliku õppekava järgi õppijate õppe diferentseerimisel, muukeelsete laste õpetamisel, individuaalse õppekava alusel õppivate õpilaste toetamiseks ja/või õpiabi tundides.

Õppematerjali kuuluvad „Matemaatika tööraamat 3. klassile“ I–IV osa (2013) ning käesolev digitaalne õppekomplekt „Matemaatika 3. klassile“ I–IV osa koos selle juurde kuuluva ülesannete koguga. Ülesannete numeratsioon ühildub nii digimaterjalis kui ka tööraamatutes, mis lisab kasutajamugavust nii õpetajale kui ka õpilastele. Digimaterjalis on ülesandeid rikastatud erinevate lisavõimalustega, ka ülesannete kogus on iga teema kohta üks-kaks lisaülesannet.

Õppematerjali koostamisel on lähtutud lihtsustatud õppe tasemel õppivate õpilaste õpitegevuse iseärasustest. Õppematerjal on üles ehitatud etapiviisilise õpetamise printsiibi alusel, täidab nii õpiku kui ka töövihiku funktsiooni ning sisaldab käsitletavate teemade tutvustamiseks ja vajalike oskuste omandamiseks sobivat harjutusmaterjali nii frontaalseks kui ka iseseisvaks tööks, samuti enesekontrolliks.

Õppematerjali ülesehitus on süstemaatiline kõikide alateemade lõikes – animatsiooni, piltmaterjali või praktilise tegevuse abil luuakse kujutlus probleemist, ülesannete järjestus jälgib materjali omandamise loogikat ning raskusastme keerukuse järkjärgulist tõusu. Kuna õppematerjal on mõeldud õpilastele, kellel on raskusi nii kõne mõistmise kui ka eneseväljendumisega, kasutatakse õppematerjalis lihtsustatud keelt, mis võib erineda matemaatilisest teaduskeelest.

Digimaterjal sisaldab interaktiivseid ülesandeid ning teemakohaseid animatsioone. Ülesanded ja praktilised tegevused, mida tehniline platvorm ei võimalda interaktiivseks muuta või mida ei ole võimalik digimaterjalis teostada (nt mõõtmine) on paberversioonis, digimaterjali on lisatud võimalus teha neid ülesandeid osaliselt. Kõik ülesanded, mis on lahendatavad ainult vihikus, on märgistatud vihikut tähistava ikooniga. Sama ikooniga on tähistatud enamus tekstülesandeid, kuna tekstülesannete lahendamine nõuab üleklassilist tööd ja lähtumist matemaatika erimetoodikas kasutatavast tekstülesande analüüsist.

Nii tööraamatus kui ka digimaterjalis on töökorraldused esitatud võimalikult konkreetselt ja täpselt, suunates õpilast sooritama iga üksikut operatsiooni. Samas võivad töökorraldused digimaterjalis ja paberversioonis mõneti erineda, täites siiski sama eesmärgi.

„Matemaatika 3. klassile“ digimaterjal on eelkõige mõeldud kasutamiseks laua- või tahvelarvutis, kuid on kasutatav ka nutitefonis. Arvestama peab sellega, et erinevates seadmetes paigutub õppematerjal erinevalt. Laua- või sülearvutis on materjal nähtav näiteks üle ekraani, väiksemal ekraanil (nutitefon) on sama ülesanne osadena järjestatud üksteise alla. Mõnede ülesannete puhul on soovitatav nutitelefoni ekraan keerata laiupidi (sellest annab märku ekraanile ilmuv vihjenupp).

# Matemaatika ainekava

## 3. klassi matemaatika lihtsustatud õppe rõhuasetused

Õpilased tutvuvad arvudega 100 piires, omandavad naturaalarvudega arvutamise võtted 100 piires, õpivad rakendama omandatud teadmisi eluliste probleemide lahendamiseks, sh õppekäikude ja õuesõppe kaudu.

Tutvuvad suulise ja kirjaliku arvutamise algoritmidega. Tundmatu suuruse leidmisel kasutavad oma teadmisi tehtekomponentide vahelistest seostest. Saavad ülevaate mõõtühikute süsteemist ja õpivad tehteid nimega arvudega.

Õpivad elus ettetulevaid probleeme sõnastama tekstülesandena. Õpivad esemeliselt ja skemaatiliselt modelleerima lihtsamaid liht- ja liitsituatsioone (ühe- ja kahetehtelised tekstülesanded õpitavate seoste kohta).

## 3. klassi matemaatika lihtsustatud õppe õpitulemused ja õppesisu

Ainekavas toodud pädevusi aitab täita õppesisu, mis parema ülevaate saamiseks on esitatud alljärgnevas tabelis. 3. klassi matemaatika digimaterjali koostamisel on lähtutud õppekavas esitatud õpitulemustest ja õppesisust.

Õpitulemused	Õppesisu
1. Järjestab arve 1–100 kasvavas ja kahanevas järjekorras esimesest antud arvust teise antud arvuni (nii suuliselt kui ka kirjalikult).	– Arvude 1–100 nimetamine kasvavas ja kahanevas järjekorras.
2. Eristab ühelisi, kümnelisi ja sajalist 100 piires.	– Ühe-, kahe- ja kolmekohaline arv.
3. Jaotab ja koostab arve kümneliste ja üheliste järgi 100 piires.	– Arvude jaotamine ja koostamine kümneliste ja üheliste järgi.
4. Võrdleb arve 100 piires.	– Arvude võrdlemine 100 piires.
5. Kirjutab ja loeb võrratusi 100 piires.	– Võrratuste kirjutamine, lugemine ja lahendamine (märgid $>$ , $<$ , $=$ ).

<p>6. Teab arvude ehitust kümnendsüsteemis 100 piires.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Arvude moodustamine saja piires.</li> <li>– Arvude 21–100 saamine loendamise teel.</li> <li>– Arvude 21–100 lugemine ja kirjutamine.</li> <li>– Täiskümnete numeratsioon.</li> <li>– Arvu koha ja naabrite määramine arvureas.</li> <li>– Järgarvud 11.–20.</li> </ul>
<p>7. Teab numbri asukoha tähtsust arvu märkimisel 100 piires.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Numbri asukoha tähtsus arvu märkimisel.</li> </ul>
<p>8. Eristab paaris- ja paarituid arve 100 piires.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Paaris- ja paaritud arvud.</li> </ul>
<p>9. Kontrollib liitmise ja lahutamise tulemust pöördtehtega 100 piires.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Liitmise ja lahutamise tulemuse õigsuse kontrollimine pöördtehtega.</li> </ul>
<p>10. Liidab ja lahutab arve 20 piires üleminekuta ja ühest kümnest teise üleminekuga suulise arvutamise võtet kasutades.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Liitmine ja lahutamine üleminekuta ühest kümnest teise suulise arvutamise võtet kasutades: täiskümnete liitmine ja lahutamine.</li> <li>– Liitmine ja lahutamine kahekümne piires üleminekuga ühest kümnest teise suulise arvutamise võtet kasutades.</li> </ul>
<p>11. Liidab ja lahutab arve 100 piires üleminekuta ühest kümnest teise suulise arvutamise võtet kasutades.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Kahetehteliste võrduste lahendamine, sealhulgas liitmine täiskümneni ja täiskümnest ühekohalise arvu lahutamine.</li> <li>– Kahekohalisele arvule ühekohalise arvu liitmine.</li> <li>– Kahekohalisest arvust ühekohalise arvu lahutamine.</li> <li>– Kahekohalisele arvule kahekohalise arvu liitmine.</li> <li>– Kahekohalisest arvust kahekohalise arvu lahutamine.</li> <li>– Puuduva tehtekomponendi leidmine.</li> </ul>
<p>12. Teab mõõtühikuid <i>meeter, kilogramm, liiter, minut, tund, kuu, aasta</i>; rahaühikuid ja seoseid <i>1 ööpäev = 24 h, 1 aasta = 12 kuud, 1 m = 100 cm.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Pikkusühikud: <i>meeter (m)</i>; lugemine ja kasutamine.</li> <li>– Rahaühikud: <i>50 senti, 20 eurot, 50 eurot, 100 eurot. Seos 1 euro = 100 senti.</i></li> <li>– Massiühikud: <i>kilogramm (kg)</i>; kujutlus kilogrammist kui raskusmõõdust, kasutamine.</li> <li>– Praktiline tegevus (kaalumise) esemete raskuse määramiseks. Kaalukaussidega kaal, kaaluvihid, -pommid.</li> <li>– Mahuühikud: <i>liiter (l)</i>; kujutlus liitrist kui mahumõõdust, kasutamine. Erinevate suurustega enamkasutatavate anumate tutvustamine (purgid, pudelid, ämber).</li> <li>– Mõõtmistulemuste märkimine ja lugemine.</li> </ul>
<p>13. Eristab naturaalarve nimega arvudest.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Nimega arvude lugemine ja kirjutamine.</li> </ul>

14. Määrab kellaega täis- ja pooletunnise täpsusega.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Kellaeg: kellaaja määramine täis- ja pooletunnise täpsusega. Seos <math>1 \text{ ööpäev} = 24 \text{ tundi}</math>.</li> <li>– Aja arvutamine kella järgi tundides ja kalendri järgi päevades.</li> </ul>
15. Määrab aega kalendri järgi päevades.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Ajaühikud: <i>tund, minut</i>. Seosed: 1 tund on 60 minutit (<math>1 \text{ h} = 60 \text{ min}</math>), pool tundi on 30 minutit;</li> <li>– Ajaühikud: <i>kuu, päevade arv kuus, aasta</i>. Seos: <math>1 \text{ aasta} = 12 \text{ kuud}</math>.</li> </ul>
16. Liidab ja lahutab ühenimelisi arve 100 piires.	– Ühenimeliste arvude liitmine ja lahutamine, vajadusel tulemuse teisendamisega naaberühikuteks.
17. Mõõdab meetrites ja sentimeetrites 100 piires.	– Mõõtmine meetrites ja sentimeetrites. Seos: $1 \text{ m} = 100 \text{ cm}$ . Sobiva mõõtühiku valimine.
18. Joonestab sirglõigu etteantud mõõdu järgi.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Sirglõigu joonestamine antud mõõdu järgi.</li> <li>– Antud sirglõigu pikendamine ja lühendamine.</li> </ul>
19. Joonestab ruudulisele paberile nelinurga etteantud mõõtude järgi.	– Nelinurga joonestamine antud mõõtude järgi.
20. Eristab kahetehtelist tekstülesannet ühetehtelisest (õpetaja abiga).	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Lihtülesanded antud arvu suurendamiseks või vähendamiseks teatud arvu võrra.</li> <li>– Üleminek lihtülesannetelt kahetehtelistele tekstülesannetele (sealhulgas ülesanded, mille teine ülesanne on esimese ülesande järg).</li> <li>– Ühe- ja kahetehteliste tekstülesannete eristamine.</li> </ul>
21. Analüüsib ja lahendab ühe- ja kahetehtelisi tekstülesandeid (õpetaja abiga).	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Kahetehteliste tekstülesannete lahendamine (1. tehe – arvu suurendamine/vähendamine teatud arvu võrra, 2. tehe – summa leidmine).</li> <li>– Üleminek tekstülesande sisu esemelis-skemaatiliselt kujutamisel andmete skemaatilisele esitamisele.</li> <li>– Ülesande lahenduse otsimine ja skeemi täiendamine ühistööna (õpetaja suunavatele küsimustele toetudes).</li> <li>– Kahetehteliste tekstülesannete lahenduse kirjalik vormistamine (küsimused koostöös, võrdused koos nimetustega õpilase vihikus, vastus).</li> </ul>
22. Sooritab praktiliselt ostumüügi operatsioone (100 piires).	– Ostetava kauba maksumus ja selle vastavus olemasolevale rahasummale.

# Metoodilised juhised 3. klassi matemaatika ainekavas olevate teemade käsitlemiseks

## Arvud ja aritmeetilised tehted 20 piires (järguühiku ületamisega)

Õpilased peavad omandama numeratsiooni 20 piires kindlalt, sest see on koos arvu kümnen-dkoostise tundmisega kõigi liitmis- ja lahutamistehete sooritamise eelduseks. Seetõttu on oluline 3. kassis süvendada ja kinnistada oskust liita ja lahutada 20 piires järguühikut ületamata. Uue ala-teemana lisandub liitmine ja lahutamine 20 piires järguületamisega. Oluline on eelnevalt korrata arvude kümnen-dkoostist, arvu liitehitust ning arvude täiendamist 10-ni.

Liitmist ja lahutamist järguühiku ületamisega 20 piires õpetatakse paralleelselt. Teema käsitlemist on soovitatav alustada probleemsituatsiooniga, mis tuleb teha läbi praktiliselt.

Näiteks: *Emal ostis poest 9 kollast õuna ja 2 punast õuna. Mitu õuna ostis ema?* Alusele pannakse 9 kollast õuna, õpetaja lisab veel ühe õuna ning küsib: „Mitu õuna on alusel?“ Seejärel lisab õpetaja veel ühe õuna ja küsib: „Mitu õuna on nüüd alusel?“

Analoogne tegevus tehakse ka lahutamise selgitamiseks. Alusele pannakse 11 õuna, võetakse 1 õun ära, saadakse 10, siis võetakse veel üks õun ära ja saadakse 9. Õpilased peavad aru saama, et liitmise puhul tuleb sooritada kaks liitmist – kõigepealt 10-ni ja seejärel ülejäänuni. Ka lahutamisel on vaja lahutada kõigepealt 10-ni ja seejärel 10-st.

Sarnaste tegevuste tulemusena jõutakse algoritmini:

$$\begin{array}{ll} \underline{9 + 2 = 11} & \underline{11 - 2 = 9} \\ 9 + 1 = 10 & 11 - 1 = 10 \\ 2 = 1 + 1 & 2 = 1 + 1 \\ 10 + 1 = 11 & 10 - 1 = 9 \end{array}$$

Algoritmile toetudes lahendatakse ülesandeid edasi. Õpilased peavad algoritmi teadvustama kui lahendamise juhendit. Kui algoritm on antud, hakatakse koostama nn 8 rea tabelleid. Kõigepealt koostatakse liitmistabel ja siis lahutamistabel.

20 piires järguühiku ületamisega liitmise ja lahutamise harjutamiseks on hea kasutada järgmist näit-vahendit (raamatukese piludesse pannakse kaardikesi):

Näiteks on vaja lahendada ülesanne  $7 + 5$ .

<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	—
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	—
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	—	—
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	—	—
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	—	—

$$\begin{array}{l} 7 + 5 = 12 \\ 7 + 3 = 10 \\ 5 = 3 + 2 \\ 10 + 2 = 12 \end{array}$$

## Arvud 100 piires

Arvude õpetamisel 100 piires tuleb tähelepanu pöörata järgnevale:

- 1) 100 koosneb mitte ainult ühelistest, vaid ka kümnelistest, mis on omakorda moodustatud ühelistest, s.t rõhutada tuleb kümnelise uut omadust – kümneline loendamisühikuna;
- 2) iga uus arv moodustub eelmisele ühe lisamise teel, s.t tuleb säilitada arvurea moodustamise seaduspärasus;
- 3) tuleb kinnistada laste teadmised sellest, et iga arv 100 piires koosneb mingisugusest kümneliste ja ühelite arvust, s.t jätkatakse seda tööd, mida alustati 20 piires.

### Suuline numeratsioon

Suulise numeratsiooni õpetamiseks on vajalikud järgmised õppevahendid:

- arvurea tabel;
- 10 x 10 ruudu tabelid arvudega 1–100;
- arvutuspulgad, arvutuspulkade kimbud.

Numeratsiooni õppimine algab sellest, et loendatakse konkreetseid esemeid 20 piires.

Õpilastele antakse ülesanne: *aseta karpi 20 arvutuspulka*. Õpilane saab korralduse: „Loenda (20-st) 10 arvutuspulka ja seo kimpu.“, seejärel: „Nüüd loenda ülejäänud ja seo samuti kimpu.“ Õpetaja tõstab ühe kümnelise kimbu üles ja küsib: „Kümme arvutuspulka. Mitu kümnelist see on?“ (1). „Aga kui ma panen siia veel 10 arvutuspulka ehk 1 kümnelise, mitu arvutuspulka siis on?“ (20). „Mitu kümnelist siis on?“ (2).

Edasi laseb õpetaja laduda lauale arvu 20. Kõigepealt eraldi 20 arvutuspulka, siis 1 kümneline kimp ja 10 eraldi arvutuspulka ning lõpuks kaks kümnelisest kimpu. Õpetaja tõstab nüüd klassi ees üles 2 kimpu arvutuspulki, mõlemas 10 arvutuspulka ja küsib: „Mitu arvutuspulka mul on?“ (20).

See pannakse tahvlile ka kirja:

$$1\text{ K} + 1\text{ K} = 2\text{ K} \qquad 10 + 10 = 20$$

Nüüd lisatakse veel 1 kümneline kimp arvutuspulki. „Mitu kümnelist nüüd on?“ (3) „Aseta lauale nii-sama palju lahtisi arvutuspulki.“

Ka see pannakse tahvlile kirja:

$$2\text{ K} + 1\text{ K} = 3\text{ K} \qquad 20 + 10 = 30$$

Sama tegevust jätkatakse kuni 100-ni, mille käigus saadakse täiskümnete rida (10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100) ning võrreldakse täiskümneid ( $20 < 30$ , sest  $20 + 10 = 30$ ).

Edasi õpitakse moodustama kahekohalisi arve 100 piires.

Õpetaja võtab ühte kätte ühe kümnelise kimbu arvutuspulki ja teise kätte veel ühe kümnelise kimbu, paneb need kokku ja küsib: „Mitu kümnelist mul on?“ (2). Järgnevalt võtab veel ühe lahtise pulga ja paneb kümneliste juurde, ütleb: „Kaks kümnelist ja üks üheline, mis arv see on?“ (21). Järgnevalt



lisatakse veel üks lahtine pulk, saadakse 22 jne, õpitakse loendama järgmise täiskümneni. Peale ühekaupa juurde loendamise teel omandatud loendamise 30-ni, hakatakse tagasi loendama, s.t ühekaupa 30-st ära loendama. Omandanud niimoodi arvude rea 30-ni ja tagasi, omandatakse ka kõik ülejäänud arvud kuni 100-ni.

Kui on omandatud arvude moodustamine ja arvude rida 100-ni, minnakse üle suulisele arvutamisele täiskümnetega. Seda käsitletakse paralleelselt üheliste ja kümneliste liitmise ja lahutamisega (õpilastel on kümme lahtist pulka ja 10 kimpu, igas kimbus 10 arvutuspulka. „1 pulk ja 1 pulk, mitu pulka see on? 1 kümneline ja 1 kümneline, mitu kümnelist see on? 1 kümneline – mitu arvutuspulka see on? 2 kümnelist – mitu arvutuspulka see on? 1 pulk ja 2 pulka 0 – mitu pulka see on? 1 kümneline ja 2 kümnelist – mitu kümnelist see on? Mitu arvutuspulka see on? jne kuni 100-ni).

Suuline numeratsioon on selge, kui õpilased:

- 1) oskavad loendada 10, 20, 30 jne kuni 100; 90, 80 jne 0-ni;
- 2) suudavad jätkata õpetaja alustatud arvude nimetamist: 45, 46, 47, ... või 96, 95, 94 ...;
- 3) suudavad igale õpetaja poolt nimetatud arvule leida eelneva või/ja järgneva arvu.

## Kirjalik numeratsioon

Kirjalikku numeratsiooni 100 piires on lastel lihtsam omandada, kuna õpilased on suuliselt juba numeratsiooni omandanud ning tunnevad kirjalikku numeratsiooni 20-ni.

Kirjaliku numeratsiooni õpetamiseks võib kasutada arvutabeleid, kus on kümme rida, igas reas kümme ruutu, mille saab töö käigus täis kirjutada:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

Tabeli täitmisel tuleb kasutada värvilisi pliiatseid, kirjutada ühelised üht ja kümnelised teist värvi. Arvud tuleb kirjutada üksteise alla õigesti, s.t ühelised üheliste ja kümnelised kümneliste alla.

Kui arvud on tabelisse kirjutatud, loendavad õpilased arve, määravad arvus kümnelised ja ühelised, vastandavad arve nii reas 1. – 2. – 3. jne kui ka vertikaalide järgi 1 – 11 – 21 jne.

## Liitmine ja lahutamine 100 piires

### Täiskümnete liitmine ja lahutamine 100 piires

Täiskümnete liitmist ja lahutamist 100 piires hakatakse omandama juba numeratsiooni omandamise käigus. Alustatakse 10 kaupa juurde loendamisest ( $10 + 10 = 20$ ;  $20 + 10 = 30$  jne) kuni 100-ni. Nii tekitatakse lastele kujutlus 100-st. Seejärel loendatakse 100-st 10 kaupa ära kuni 0-ni. Järgmine raskusaste on see, kui enam ei peeta järjekorrast rangelt kinni nt  $30 + 10 = 40$ ;  $70 + 10 = 80$ ;  $50 - 10 = 40$ ;  $20 - 10 = 10$ . Kolmas raskusaste on see, kui hakatakse liitma/lahutama kümneseid gruppe. Seda võib teha toetudes tekstülesandele, näiteks: *Emma ostis 20 suurt ja 30 väikest õuna. Mitu õuna ema ostis?* Vastus saadakse kümnete kaupa kokku loendamise teel. Tulemus kirjutatakse tahvlile:

$$2 \text{ K} + 3 \text{ K} = 5 \text{ K}$$

$$20 + 30 = 50$$

### Liitmine ja lahutamine 100 piires

Liitmise ja lahutamise õpetamisel 100 piires tuleb 3. klassis kinni pidada raskusastmetest, mida on nii liitmisel kui ka lahutamisel kolm.

<p>1. Kahekohalise arvu liitmine ühekohalisele arvule kommutatiivsuse seaduse rakendamisega.</p> <p>a) Kahekohalise ja ühekohalise arvu liitmine järguühiku ületamiseta rakendades kommutatiivsuse seadust.</p> <p>b) Kahekohalise ja ühekohalise arvu liitmine nii, et vastuseks on täiskümme, rakendades kommutatiivsuse seadust.</p>	<p>1. Kahekohalisest arvust ühekohalise arvu lahutamine.</p> <p>a) Kahekohalisest arvust ühekohalise arvu lahutamine nii, et vastuseks on kahekohaline arv järguühiku ületamiseta.</p> <p>b) Kahekohalisest arvust ühekohalise arvu lahutamine nii, et vastuseks on täiskümme.</p> <p>c) Täiskümnest ühekohalise arvu lahutamine.</p>
<p>2. Kahekohalise arvu ja täiskümne liitmine kommutatiivsuse seaduse rakendamisega.</p>	<p>2. Kahekohalisest arvust täiskümne lahutamine.</p>
<p>3. Kahekohaliste arvude liitmine.</p> <p>a) Esimese liidetava kümneliste arv on suurem kui teise liidetava kümneliste arv.</p> <p>b) Esimese liidetava kümneliste arv on väiksem kui teise liidetava kümneliste arv.</p> <p>c) Kahekohaliste arvude liitmine nii, et vastuseks on täiskümme.</p>	<p>3. Kahekohaliste arvude lahutamine.</p> <p>a) Kahekohaliste arvude lahutamine nii, et vastuseks on kahekohaline arv järguühiku ületamiseta.</p> <p>b) Kahekohaliste arvude lahutamine nii, et vastuseks on täiskümme.</p>

Tehete õpetamine 100 piires toimub vastavalt raskusastmetele, toetuda tuleb suulisele analüüsile.

Näiteks:  $54 + 32 = 86$

- esimese liidetava analüüs:  $54 = 5 \text{ K ja } 4 \text{ Ü}$
- teise liidetava analüüs:  $32 = 3 \text{ K ja } 2 \text{ Ü}$
- kümnelised liidame kümnelistega:  $5 \text{ K} + 3 \text{ K} = 8 \text{ K} = 80 \text{ Ü}$
- ühelised liidame ühelistega:  $4 \text{ Ü} + 2 \text{ Ü} = 6 \text{ Ü}$
- kümnelised tuleb liita ühelistega:  $80 + 6 = 86$

See pannakse kirja suulise arvutamise algoritmina:

$$\underline{54 + 32 = 86}$$

$$54 = 50 + 4$$

$$32 = 30 + 2$$

$$50 + 30 = 80$$

$$4 + 2 = 6$$

$$80 + 6 = 86$$

Õpetamise käigus algoritmid lühenevad:

$$\underline{54 + 32 = 86}$$

$$50 + 30 = 80$$

$$4 + 2 = 6$$

$$80 + 6 = 86$$

Ka lahutamise õpetamisel kasutatakse analoogseid suulise arvutamise algoritme. Õpilastele valmistab raskusi täiskümnest ühekohalise arvu lahutamine, seepärast on oluline ka siin toetuda suulisele analüüsile, mille käigus pannakse kirja algoritm:

- 0 ühelist on väiksem kui 3 ühelist, lahutan  $3 \text{ K} - 1 \text{ K}$ :  $\underline{30 - 3 = 27}$
- teise kümnelse ühelisteks  $1 \text{ K} = 10 \text{ Ü}$ :  $30 - 10 = 20$
- lahutan ühelised  $10 \text{ Ü} - 3 \text{ Ü} = 7 \text{ Ü}$ :  $10 - 3 = 7$
- liidan allesjäänud kümnelistele ühelised  $2 \text{ K} + 7 \text{ Ü} = 27$ :  $20 + 7 = 27$

Otstarbekas on kohe peale suulise arvutamise algoritmi õpetamist tutvustada õpilastele kirjaliku arvutamise võtet. Oluline on õpilastele selgitada, et kirjalikul arvutamisel tuleb järgud kirjutada kohakuti. Ka kirjaliku arvutamise võtte selgitamisel tuleb õpilastelt nõuda oma tegevuse kommenteerimist ülesande kirjutamisel:

- $\begin{array}{r} \cdot \\ \underline{70} \\ \underline{4} \\ 66 \end{array}$
- Nullist ühelisest ei saa lahutada 4 ühelist
  - Võtan 7 kümnelisest ühe kümnelise, et seda meeles pidada, panen 7 kümnelise kohale punkti ja liidan võetud kümnelise ühelistele.
  - Lahutan ühelised ( $10 \text{ Ü} - 4 \text{ Ü}$ ), saadud vastuse ( $6 \text{ Ü}$ ) kirjutan vastusesse üheliste alla. 7 kümnelisest võtsin 1 kümnelise ära, alles jäi 6 kümnelist, kirjutan vastusesse kümneliste alla.

## Geomeetria

Oluline on arendada ja kujundada õpilaste arusaamist geomeetristest kujunditest ja nende omadustest, pikkusest, mahust ja vastavatest mõõtühikutest. Õpilastele tuleb õpetada selgeks geomeetriste kujundite omadused, toetudes nende kujule, suurusele ja asetusele ruumis teiste kehade suhtes. Õpilasi tuleb õpetada kasutama mõõtmis- ja joonestusvahendeid.

Õpilased peavad omandama teatud hulga geomeetria-alaseid kujutlusi. Seda aitab saavutada vaatlusmeetodi kasutamine. Lapsed vaatlevad geomeetriste kujundeid, esemeid, millel on vastav kuju ja nende kujutisi. Vaatlusega kaasneb alati ka õpetaja selgitus. Vaatlus ja selgitus tuleb ühendada õpilaste iseseisva praktilise tegevusega, oluline on kasutada ka võrdlust.

Mõõtmis- ja joonestamisoskuste kujundamisel tuleb silmas pidada järgmisi etappe.

1. Õpetaja näitab tegevust, kommenteerib selle täitmist;
2. Tegevuse sooritamine koos tegevusvõtete kommenteerimisega.
3. Iseseisv ülesande sooritamine koos selgitustega.
4. Oskuse automatiseerimine.

Mõõtmis- ja joonestustööd tuleb seostada teadmiste kinnistamisega, esemelis-praktiline tegevus peab olema seostatud kõnega.

### Kujunditega tutvumine

Kujunditega tutvumine algab sellest, et õpilased leiavad õpetaja nimetatud kujundeid (näiteks kõik ringid). Pärast kujundite ja nende nimetuste meenutamist hakatakse üksikuid kujundeid põhjalikumalt vaatlema ja kirjeldama. Toetuda tuleb õpilaste kogemustele ja intuitsioonile, nendele teadmistele, mis neil on varasemast geomeetriste kujundite kohta olemas. Järgneb konkreetse kujundi vaatlemine ja kirjeldamine. Seejärel otsitakse kujundeid piltidelt ja lapse ümbrusest.

## Mõõtühikud

Mõõtühikute süsteemi omandamisel on õpilaste jaoks suur praktiline väärtus, sest igapäevaelus on vaja praktilisi mõõtmisoskusi nii kaalumisel kui ka aja, pikkuse, mahu ja massi mõõtmisel. Arvestades õpilaste väheseid elukogemusi, kujutluste nõrkust ja mõtlemise konkreetsust, tuleb mõõtühikuid esitada nii, et lapsed saaksid nende tunnetamiseks kasutada võimalikult palju erinevaid meeli. Mõõtühikute õpetamisel ning vastavate teadmiste ja oskuste kinnistamisel on olulisel kohal ainetevaheline lõimimine (matemaatika seos tööõpetuse, loodusõpetuse jt õppeainetega).

### Kuu. Aasta

3. klassi õpilased tutvuvad *kuu* kui uue ajaühikuga, saavad teada, et kuu on pikem kui nädal, omandavad kuude järjekorra aastas ja päevade arvu igas kuus. Õpilased peavad igal koolipäeval nimetama vastava nädalapäeva, kuupäeva ja kuu. Õppevahendina peab klassis kindlasti olema seinakalender.

Kuu lõpul loetakse kokku täisnädalad ja üksikud päevad ning sel teel määratakse kindlaks päevade arv kuus. Selle tulemusel peavad õpilased suutma üldistada, et ühes kuus on 30 või 31 päeva, 4 nädalat, uus aasta algab 1. jaanuaril jne.

Näitliku vahendina võib kasutada tabelit *Aasta*.

Aasta		
Kuu järjekord	Kuu nimetus	Päevade arv kuus
1.	Jaanuar	31
2.	Veebruar	28 (29)
3.	Märts	31
...	...	...

Erinevate aastaegade kuud peaksid olema tabelis märgitud erineva värviga. Õpilaste tähelepanu tuleb juhtida veebruari aga ka juuli ja augusti kuu päevade arvule (teistes kuudes on 31 või 30 päeva vaheldumisi).

## Tund. Minut

Ajaühiku *tund* käsitlemisel on oluline välja selgitada õpilaste kujutlused sellest, mida konkreetselt jõuab ühe tunniga ära teha, milleks kella vaja on, miks on vaja aega mõõta jne.

Õpilased tutvuvad erinevate kelladega (seinakell, käekell, lauakell jne). Õppevahendina on kindlasti vaja kasutada kellamakette. Kellamakettidelt loevad õpilased numbreid ja vaatlevad osuteid. Õpetaja selgitab, et väike osuti näitab täistundi, kui suur osuti on arvul 12. Õpilased peavad mõistma, et aja mõõtmisel tunnitäpsusega teeb minutiosuti ühe täisringi, aga tunniosuti liigub vaid järgmise numbrini ja näitab, et möödunud on üks tund. Õpilased õpivad aega määrama ka pooletunnise täpsusega (kui minutiosuti on numbril kuus, näitab kell pooltundi).

Oluline on õpilastele selgitada, et kellaosutid liiguvad ainult ühes suunas. See aitab õpilastel paremini mõista ka aja liikumist minevikust olevikku ja tulevikku. Oluline on kella-aeg seostada ka kuupäevaga, näiteks: *Täna on 10. veebruar, kell 10 hommikul.*

Tutvumist uue ajaühiku, minutiga, alustatakse vestlusest selle ühiku vajalikkusest. Õpilased on küll kuulnud minutist, kuid ei kujuta ette, mida jõuab ära teha minuti jooksul. Nende kujutlused minuti täituvusest/kestvusest on ääretult ebamäärased. Seetõttu on vaja lastele anda väga selge võimalus konkreetselt vaadelda ja tajuda minuti kestvust/täituvust. Selleks on väga hea kasutada liivakella: lapsed saavad jälgida liiva voolamist kellas ühe minuti jooksul. Järgnevalt tutvuvad õpilased kellaga, mille numbrilaud on jaotatud minutiteks. Õpilased vaatlevad numbrilaul olevaid jaotusi, loendavad mitu jaotust on kahe numbrini vahel (näiteks 12 ja 1 vahel), jälgivad, mitme jaotuse võrra liigub edasi tunniosuti, kui minuti osuti teeb täisringi, s.t kui ta läbib kõik 60 jaotust. Sellised tegevused aitavad õpilastel paremini mõista ja meelde jätta ajaühikute vahelisi seoseid (1 tund = 60 minutit, pooltund = 30 minutit).

3. klassis selgitatakse õpilastele, et ööpäev on 24 tundi, uus ööpäev algab keskööl, keskpäevaks (kell 12) teeb tunniosuti täisringi – on möödunud 12 tundi, kuid ööpäev ei ole veel läbi, möödunud on öö, hommik, saabunud on keskpäev. Ööpäev lõpeb aga keskööl, s.t siis, kui möödub terve päev ja ka öhtu. Selle aja jooksul läbib tunniosuti veel kord kogu numbrilaua, teeb veel ühe täisringi, s.t veel 12 tundi: 12 tundi enne keskpäeva ja 12 tundi pärast keskpäeva, kokku 24 tundi.

## Rahaühikud

Õpilased omandavad rahatähed (50 ja 100 eurot) ning münti (50 senti) paralleelselt vastavate arvude õpetamisega (arv 50 ja 50 eurot, 50 senti). Müntide ja rahatähtede õpetamisel tuleb silmas pidada järgmist järjepidevust.

1. Münti ja paberraha välimus: värv, kuju, suurus, number mis on rahale kirjutatud ja näitab tema väärtust; turvamärgid jne. Uute müntide ja rahatähtede tutvustamisel tuleb kasutada tõelist raha, hiljem mitmesugustes ülesannetes ja mängudes võib kasutada juba nn õpperahasid.
2. Antud väärtusega müntide ja paberrahade leidmine teiste rahade hulgast.
3. Müntide ja paberraha leidmine nimetamise järgi („Leia 5-sendine münt.“).
4. Tutvumine esemetega, mille hind võrdub antud (õpitava) rahatähe väärtusega.
5. Müntide ja paberrahade vahetamine ja asendamine.
6. Poemäng. Lapsed ostavad esemeid, maksavad nende eest ühe münti või rahatähega.

Rahalised operatsioonid tuleb seostada ostmise ja müümisega. Poe mängimine on selles vanuses lastele keeruline, seetõttu tuleb kinni pidada järgmistest raskusastmetest:

1. Ostetakse ühte eset, mille puhul pole tarvis raha vahetada ega tagasi anda.
2. Ostetakse esemeid, mille hind on väiksem antud rahatähe väärtusest, saadakse raha tagasi.
3. Ostetakse 2–3 eset, raha tagasi ei saa.
4. Ostetakse 2 eset, saadakse raha tagasi.

## Pikkusühik *meeter*

Selleks, et selgitada mõõtühiku *meeter* vajalikkust tehakse praktilisi mõõtmisi sammude abil. Õpilased mõõdavad klassi pikkust ja laiust sammudega, nööri pikkust jne. Õpetaja märgib saadud sammude arvud tahvlile ja juhivad laste tähelepanu sellele, et tulemused on erinevad. Selle alusel jõutakse järeldusele, et sammudega mõõtmine ei anna täpseid tulemusi – klassi pikkus on muutumatu suurus, aga tulemused on erinevad. Selle tegevuse tulemusel jõutakse ühiselt järeldusele, et on vaja ühte kindlat mõõtühikut, millega saab täpselt mõõta.

Üks selline mõõtühik on *meeter*. Järgneb meetripikkuse joonlauaga klassi pikkuse ja laiuse mõõtmine. Iga mõõdetud meetri järel tehakse klassi põrandale märk. Loendatakse kokku mitu meetrit saadi. Tulemused kirjutatakse jälle tahvlile. Selgub, et nüüd said erinevad mõõtjad ühesugused tulemused. Õpetaja teeb kokkuvõtte selle kohta, et klassi pikkust, laiust ja kõrgust võib mõõta meetriga. Nii tuuakse sisse uus mõõtühik – *meeter*. Mõõtmisi sooritatakse meetri täpsusega. Õpetaja näitab ka seda, kuidas tuleb kirjalikult märkida nimega arvu meeter (2 m, 3 m jne).

## Mahuühik *liiter*

Teema õpetamine eeldab palju praktilisi tegevusi, mille käigus õpivad õpilased võrdlema erinevate anumate mahtu, mahutavust. Algul võrreldakse silma järgi (anumate suurused on märgatavalt erinevad). Et selgusele jõuda, millised eelteadmised õpilastel on, on otstarbekas näidata erineva suurusega purke ja pudeleid (1 l, 2 l, 3 l) ning selgitada välja, kas õpilased teavad, milliste ühikutega mõõdetakse vedelikke.

Seejärel näitab õpetaja lastele liitrist purki, pudelit, kaussi. Valab purki vett, siis valab selle pudelisse. Samal viisil täidab ka kausi. Nii veenduvad õpilased, et pudelisse mahub niisama palju vett kui purki, kausi niisama palju kui purki ja pudelisse, s.t kõik need nõud/anumad on ühesuguse mahuga, neisse mahub 1 liiter vett. Nii tekitatakse kujutlus mahuühikust *liiter* ja õpetatakse seda ka lühendatult märkima. Lapsed peavad oskama leida erinevate anumate hulgast anuma, mille maht on 1 liiter.

## Massiühik *kilogramm*

Massiühiku *kilogramm* tutvustamist tuleks alustada sellise situatsiooni loomisest, milles lapsed tunnetaksid ühtse mõõtühiku kasutamise vajalikkust. Edasi õpetaja näitab lastele 1 kilogrammist kaalupommi ja kaaluvihti. Igal õpilasel lastakse seda hoida kord paremas, kord vasakus käes, et neil oleks võimalik tunnetada seda raskust. Toetudes laste kogemustele, palub õpetaja neil nimetada toiduaineid, mis on pakitud kilostesse pakkidesse. Võimalust mööda tuleks selliseid toiduainete pakke klassi tuua, et oleks võimalik nende kaalu võrrelda 1 kg kaalupommi raskusega. Teostada tuleb erinevate esemete, ainete jne praktilist kaalumist.

Nii õpetamise antud etapil kui ka edaspidi tuleb massiühikute õpetamisel toetuda õpilaste lihastundlikkusele, tuleb kujundada neil oskus kasvõi ligilähedaselt määrata esemete kaal, n-ö „kaaluda käe peal“ ja alles siis lasta tegelikult kaaluda, kontrollida oma arvamuse õigsust.

## Tekstülesannete käsitlemine

Et õpilased õpiksid tekstülesandeid lahendama, peavad nad omandama teatud oskuste süsteemi. Lapsed peavad aru saama, et tekstülesandel on oma struktuur: arvandmed ja küsimus, millele tuleb vastata. Vajalik on ka tekstülesande lugemise oskus, s.t lapsi tuleb õpetada lugema tekstülesannet nii, et nad oskaksid eraldada antut otsitavast, teha tekstülesande analüüsi ja seda lühidalt üles märkida, kujutada ülesannet joonise või skeemi abil. Nad peavad oskama leida ülesande lahendamiseks õige tehte ning teha lahenduse otsingut. Samuti peavad lapsed suutma põhjendada valitud tehet, vormistada lahendust vastavalt nõuetele ja kontrollida lahenduse õigsust. Tekstülesannete lahendamisel peab lähtuma matemaatika erimetoodikas kasutatavast tekstülesande analüüsi skeemist.

1. Sissejuhatav vestlus.
2. Ülesande I esitamine (suuline, kirjalik).
3. Sisu täpsustavad küsimused.
4. Ülesande II esitamine (andmed, skeem).
5. Skeemi analüüs, lahenduse otsing.

6. Lahenduse vormistamine.
7. Iseseisev töö.
8. Lahenduse kontrollimine.

3. klassis lahendatakse ühetehtelisi tekstülesandeid ning toimub üleminek liitülesannete (kahe- tehteliste tekstülesannete) lahendamisele. Üleminek liitülesandele nõuab sihipärast ja süstemaatilist eeltööd. Liitülesande juurde võib minna alles siis, kui lapsed on selgelt ja kindlalt omandanud liht- ülesannete lahendamise ja koostamise oskused, s.t nende ülesande-tüüpide lahendamise oskuse, mis sisalduvad liitülesandes.

Ettevalmistaval etapil tuleb tegeleda nende lihtülesannete lahendamise ja koostamisega, mis edaspidi sisalduvad liitülesandes. Õpilasi tuleb õpetada koostama ülesande küsimusi ja küsimuse alusel leidma ülesande tingimusi. Lahendada tuleb ülesannete paare, kusjuures teine ülesanne on esimese järg, näiteks *Jüri on 4 õuna, Maril 3 õuna. Mitu õuna on neil kokku? Siis sõid lapsed kaks õuna ära, mitu õuna jäi järele?* Ülesanded esitatakse ja lahendatakse järk-järgult. Järgnevalt tehakse selgelt ülesan- nete paare, näiteks: *Kausis on 5 punast ja 7 kollast õuna. Mitu õuna on kausis? Kausis on 12 õuna. Lapsed sõid 8 õuna ära. Mitu õuna jäi kaussi?* Need ülesanded lahendatakse samas tunnis (on tahvlil kõrvuti). Liitülesannete õpetamist on otstarbekas alustada praktiliste tegevustega, oluline on kõigi tegevuste analüüs.

Tekstülesande vormistamisel kirjutatakse küsimus, lahendus ja vastus. Iga ülesande lahendamise järel peab toimuma ka ülesande kontrollimine. Ühetehtelise ülesande puhul tehakse kontroll andmete põhjal. Kontrollimist vajab igal juhul arvutamise õigsus, kontrolliks võib kasutada ka pöördülesande võtet. Ülesandele järgneva töö käigus peaks moodustuma tervik. See peaks olema suunatud ülesande analüüsile ja lahendamisoskuse kujundamisele/arendamisele.

Edukat kasutamist!