

Sissejuhatus

Õppematerjal „Matemaatika 1. klassile“ vastab põhikooli lihtsustatud riikliku õppekava lihtsustatud õppe 1. klassi matemaatika ainekavas esitatud nõuetele. Õppematerjali on võimalik kasutada nii koolieelses lasteasutuses kui ka põhikooli riikliku õppekava järgi õppijate õppe diferentseerimisel, muu kodukeelega ning individuaalse õppekava alusel õppivate õpilaste toetamiseks ja/või õpiabi tundides.

Õppematerjali koostamisel on arvestatud põhikooli lihtsustatud riikliku õppekava lihtsustatud õppe tasemel õppivate õpilaste õpitegevuse iseärasustega. Õppematerjal järgib etapiviisilise õpetamise printsiipi, täidab nii õpiku kui ka töövihiku funktsiooni, sisaldades käsitletavate teemade tutvustamiseks ja vajalike oskuste omandamiseks sobilikku harjutusmaterjali. Digimaterjali moodustavad õpik ja selle juurde kuuluv ülesannete kogu. Lihtsustatud õppe 1. klassi matemaatika ainekavale vastav õppesisu on esitatud õpiku põhiosas, lisana on võimalik kasutada ülesannete kogu materjali, mis annab täiendava võimaluse vajadusel õpitegevust diferentseerida. Õppematerjalis on järgitud lihtsustatud keelereegleid, seda eriti sõnavara, lauseehituse ja vormistuse osas, kuna sihtgrupi õpilastel võib esineda raskusi nii kõne mõistmise kui ka enese väljendamise osas.

Digiõppematerjali eduka kasutamise eelduseks on Opiq keskkonna tundmine. Seega on oluline enne digimaterjali kasutamist õpilastele Opiqu keskkonda ja selle kasutamise võimalusi tutvustada – kuidas toimub keskkonda sisselogimine, kuidas leida vajalik õpik, peatükk, teema jne. Tulenevalt eelpool öeldust ning arvestades seejuures lihtsustatud õppe 1. klassi õpilaste arengutaset, ei eeldata autorid, et sihtrühma õpilased saavad digimaterjali kasutamisega iseseisvalt hakkama, vaid materjali kasutatakse põhiliselt üleklassitööna kõikidele õpilastele korraga nähtavas seadmes, kus õpetaja on protsessi juhtija kaasates õpilasi aktiivselt kaasa mõtlema ja seejärel tegutsema.

Loodud digiõppematerjal Matemaatika I klassile toetub E. Värvi koostatud Matemaatika tööraamat 1. klassile 2023 (põhikooli lihtsustatud riiklik õppekava lihtsustatud õppe tase., mis annab võimaluse paralleelselt kasutada nii digi kui ka paberkandjal ilmunud õppevara, kuna lihtsustatud õppes ei saa digimaterjal olla ainuke õppetunnis kasutatav ja õpilasele iseseisvaks tööks mõeldud materjal. Paberkandjal ilmunud õppevaras on lisaks ka ülesanded, mida tehniline platvorm ei võimalda interaktiivseks muuta (nt värvimine, hulkade piiramine joonega) või siis praktilised tegevused, mida ei ole võimalik digimaterjalis teostada (nt numbrite kirjutamine, kujundite joonistamine), seetõttu on digiõpikusse lisatud vastavad prinditavad pdf töölehed.

Matemaatika ainekava

1. klassi matemaatika lihtsustatud õppe rõhuasetused

1. klassis saavad õpilased esmased kogemuslikud kujutlused esemete ja suuruste maailmast, hulkadest, vormist, ruumist ja ajast, arvudest 10 piires ning arvude liitehitusest. Õpitakse tundma lihtsamaid geomeetrilisi kujundeid, omandatakse esmased kujutlused mõõtmisest ja mõõtühikutest. Õpitakse opereerima hulkadega, sooritama liitmis- ja lahutamistehteid ning rakendama neid oskusi/teadmisi matemaatiliste jutukeste koostamisel ning eluliste probleemsituatsioonide lahendamisel.

1. klassi matemaatika lihtsustatud õppe õppesisu ja õpitulemused

Ainekavas toodud õpitulemused aitab täita õppesisu, mis parema ülevaate saamiseks on esitatud alljärgnevas tabelis. 1. klassi matemaatika digimaterjali koostamisel on lähtutud õppekavas esitatud õpitulemustest ja õppesisust.

1. Õpilane orienteerub ruumis ja tasapinnal küsimuse <i>kus?</i> ja korralduse <i>pane...!</i> alusel.	
Õppesisu	Õpitulemused
Ruumikujutlused: <i>ülevaall; üles-alla; ülemine-alumine; ees-tagal; ette-tahal; kaugel-lähedal, kaugemal-lähemal; siin-seal; vasak-paremal, vasakul-paremal; keskel, vahel; peal, sees; järel; kõrval; juures; kohal.</i>	Määrab eseme asukoha (<i>ülevaall; ülemine-alumine; ees-tagal; ette-tahal; kaugel-lähedal; keskel, vahel, järel; kõrval; juures; peal; kohal; sees; kaugemal-lähemal; vasak-paremal, vasakul-paremal; siin-seal</i>) küsimuse <i>kus?</i> abil endast või esemest lähtudes. Asetab esemed nõutud kohale.
Kujutlused raskustest: <i>raske-kerge, raskem-kergem, üheraskused (samarasked).</i>	Võrdleb esemeid raskuse (<i>raske-kerge, raskem-kergem, üheraskused</i>) alusel toetudes lihastundlikkusele.
Ajasuhted: <i>eile, täna, homme; ööpäeva osade nimetamine ja järjestamine (öö-päev; hommik-lõuna-õhtu-öö); vara-hiljal; enne-pärast, aeglaselt-kiiresti; noorem-vanem.</i>	Nimetab ja järjestab ööpäeva osi (<i>öö-päev; hommik-lõuna-õhtu-öö</i>). Nimetab 2–3 ööpäeva osa iseloomustavat tegevust. Nimetab ja järjestab ajasuhteid <i>eile, täna, homme</i> . Nimetab ja võrdleb ajasuhteid <i>vara-hiljal; ammu-hiljuti; aeglaselt-kiiresti; noorem-vanem</i> .
2. Õpilane võrdleb ja järjestab esemeid suuruse, pikkuse, laiuse ja kõrguse järgi.	
Tegevused esemete ja esemete gruppidega. Esemeid eristavad tunnused. Võrdlemine peale asetamise ja kõrvutamise teel. Esemete ühised tunnused. Esemete hulga ühise nimetuse andmine.	Võrdleb esemeid peale asetamise ja kõrvutamise teel. Annab esemete hulga ühise nimetuse.
Suurustunnused: <i>suur-väike, suurem-väiksem, ühesuurused; pikk-lühike, pikem-lühem, ühepikkused; lai-kitsas, laiem-kitsam,</i>	Järjestab esemeid suurustunnuste (<i>suur-väike, suurem-väiksem, ühesuurused; pikk-lühike, pikem-lühem, ühepikkused; lai-kitsas, laiem-</i>

<i>ühelaiused; kõrge-madal, kõrgem-madalam, ühekõrgused; paks/jäme-õhuke/peenike, paksem/jämedam-õhem/peenem, ühepakused; sügav-madal, sügavam-madalam.</i> Esemete järjestamine suurustunnuste alusel kasvavas ja kahanevas järjekorras (esemete arv reas ei ületa 5 eset).	<i>kitsam, ühelaiused; kõrge-madal, kõrgem-madalam, ühekõrgused; paks/jäme-õhuke/peenike, paksem/jämedam-õhem/peenem, ühepakused; sügav-madal, sügavam-madalam)</i> alusel kasvavas ja kahanevas järjekorras (esemete arv reas ei ületa 5 eset).
Antud tunnuste järgi esemete leidmine, tunnuste nimetamine.	Leiab ja nimetab esemeid antud tunnuste järgi.
3. Õpilane opereerib hulkadega (oskab hulki võrrelda, võrdsustada ja ühendada ning eraldada osahulka).	
Hulkade vaatlemine, ühise tunnuse leidmine ja nimetamine (seos: kuuluvad ühte hulka).	Vaatleb hulki ühise tunnuse leidmiseks ja nimetamiseks.
Hulkade moodustamine ühe ja/või kahe ühise etteantud tunnuse alusel; hulgaelementide järjestamine etteantud tunnuse järgi (laius, kõrgus jne).	Moodustab hulki ühe ja/või kahe ühise etteantud tunnuse alusel. Järjestab hulgaelemente etteantud tunnuse järgi.
Hulkade võrdlemine ja võrdsustamine (üksüheses vastavuses). Kujutlused <i>rohkem, vähem, samapalju, võrdselt</i> .	Võrdleb (<i>rohkem, vähem, samapalju, võrdselt</i>) ja võrdsustab hulki üksüheses vastavuses.
Hulga suuruse tajumine, kujutlused <i>palju, vähe, üks ja palju</i>	Tajub hulga suurust (<i>palju, vähe, üks ja palju</i>). Vastab küsimusele <i>mitu?</i> nii haaramise teel kui ka loendades.
Hulkade ühendamine ja hulgast osahulga eraldamine.	Ühendab hulki ja eraldab hulgast osahulga.
4. Õpilane nimetab, kirjutab ja võrdleb arve 10 piires.	
Arvud 1–10. Arvu ja numbri vaheline seos. Hulga, arvu ja numbri vaheline seos. Hulga ja arvu vaheline seos.	Seostab hulka ja arvu. Seostab hulga, arvu ja numbri.
Järgmise arvu tekkimine eelmisele ühe lisamise teel.	Moodustab järgmise arvu eelmisele ühe lisamise teel.
Esemete hulga tajumine. Kuni neljast elemendist koosneva hulga haaramine.	Haarab pilguga kuni neljast elemendist koosnevat hulka.
Arv kui loendamise tulemus.	Nimetab arve kasvavas ja kahanevas järjekorras.
Arvude rida (arvude nimetamine kasvavas ja kahanevas järjekorras; puuduvate arvude nimetamine; arvu naabrite nimetamine).	Nimetab puuduvaid arve arvureas ja arvunaabreid.
Arvude võrdlemine (<i>on suurem kui; on väiksem kui; on võrdne</i>).	Võrdleb arve (<i>on suurem kui; on väiksem kui; on võrdne</i>).
Kujutlus kümnelisest.	Eristab arvu ühelisi ja kümnelist.
Järgarvule vastava eseme määramine.	Määrab järgarvule vastava eseme.

5. Õpilane teab arvude koostist 10 piires.	
Arvu koostis.	Tunneb arvu liitehitust (nt $4 = 1 + 3$; $4 = 2 + 2$; $4 = 3 + 1$).
6. Õpilane liidab ja lahutab 10 piires.	
Arvule vastava hulga moodustamine. Esemete hulka muutva tegevuse sooritamine ja kommenteerimine (konkreetses materjali põhjal ja arvudega).	Sooritab ja kommenteerib esemete hulka muutvaid tegevusi konkreetse materjali põhjal ning arvudega.
Liitmise ja lahutamise tehte sisu avavate võtmesõnade selgitamine; sõnad <i>on, sain kokku, on kokku, lisan juurde, panen juurde, oli, võtan ära, jäi järele</i> . Märkide $+$, $-$, $=$ sisulise tähenduse tutvustamine. Liitmis- ja lahutamistabeli koostamine 10 piires arvutamiseks.	Mõistab ja kasutab väljendeid <i>on, sain kokku, on kokku, lisan juurde, panen juurde, oli, võtan ära, jäi järele</i> . Teab märkide $+$, $-$, $=$ sisulist tähendust.
Liitmise vahetuvusseaduse praktiline kasutamine.	Kasutab praktiliselt liitmise vahetuvusseadust.
7. Õpilane teab rahaühikuid.	
Tutvumine rahaühikutega (<i>euro, sent</i>): nimetamine, eristamine.	Nimetab ja eristab rahaühikuid <i>euro</i> ja <i>sent</i> (10 piires).
Vajaliku summa moodustamine rahatähtedest ja müntidest (10 piires). Praktilised harjutused rahatähtede ja müntidega.	Moodustab erinevatest õpitud rahatähtedest vajaliku rahasumma.
8. Õpilane eristab ja konstrueerib praktiliselt geomeetrilisi kujundeid ring, kolmnurk, nelinurk ja teab nende nimetusi.	
Kujundite <i>ring, kolmnurk, nelinurk (ruut, ristkülik)</i> nimetamine, eristamine. Kujundite <i>ring, kolmnurk, nelinurk (ruut, ristkülik)</i> konstrueerimine.	Nimetab, eristab ja konstrueerib praktiliselt kujundeid <i>ring, kolmnurk, nelinurk (ruut, ristkülik)</i> .
<i>Sirg-</i> ja <i>kõverjoonte</i> eristamine, nimetamine ja joonistamine.	Nimetab, eristab ja joonestab <i>sirg-</i> ja <i>kõverjoont</i> .
9. Õpilane teab nädalapäevade ja aastaegade järgnevust toetudes abivahenditele.	
<i>Nädal</i> (nädalapäevade nimetamine ja järjestamine). <i>Aasta</i> (aastaegade nimetamine ja järjestamine).	Nimetab ja järjestab nädalapäevi ja aastaagu.
10. Õpilane lahendab ja koostab abiga matemaatilisi jutukesi.	
Matemaatilised jutukesed. Lihtülesande koostamine ja lahendamine esemete ja aplikatsioonide, seeriapiltide ja seejärel süžeepliltide abil.	Lahendab ja koostab lihtülesandeid esemete, seeriapiltide ning süžeepliltide abil.

1. klassi matemaatika materjalide kasutamise juhised

Matemaatika eelkursus

Eelkursuse esmane ülesanne on õpilaste ettevalmistamine matemaatika süstemaatilise kursuse õppimiseks/omandamiseks. Selle perioodi kestus pole rangelt määratletud, sõltub klassist, sel perioodil on vajalik õpilastele selgitada matemaatika omandamise seisukohalt olulisi mõisteid:

Suurustunnused

Selgitatakse didaktilise materjali abil praktilise tegevuse kaudu. Tutvustamist on soovitatav alustada praktiliste tegevustega, mida viiakse alguses läbi õpetajaga koostegevuses, seejärel eeskuju järgi ning lõpuks tegutseb õpilane õpetaja suulise korralduse alusel.

*suur-väike, suurem-väiksem – õpetaja toob tundi kaasa selgelt erineva suurusega, kuid muude tunnuste poolest identsed asjad. Algul õpilased näitavad ja nimetavad suurt ja väikest eset, seejärel leiavad kõige väiksema ja suurema eseme, järjestavad esemed suuruse järgi. Kasutada võib esemete mudeleid, ka nende lamedaid kujutisi. Tuleb jälgida, et õpilased õpiksid esemeid õigesti paigutama, et neid oleks võimalik omavahel võrrelda. Silmas tuleb pidada, et kõik võrreldavad esemed oleksid paigutatud lähestikku, laps peab neid nägema ühes vaateväljas.

*pikk-lühike, pikem-lühem – neid saab käsitleda näiteks ribade, pulkade, pliiatsite jne abil. Materjal peaks olema nii õpetajal kui õpilastel. Võrreldakse esemeid üksteise peale või kõrvale asetamise teel.

*kõrge-madal, kõrgem-madalam – oluline on, et võrreldavad esemed on lähestikku ja mõlema võrreldava eseme otsad on kohakuti, edaspidi võib need viia üksteisest kaugemale, lõpuks ei pea ka otsad olema kohakuti.

*kitsas-lai, kitsam-laiem – käsitlemist saab alustada jälle kasutades ribasid, kumb on laiem, kumb kitsam. See tehakse kindlaks peale asetamise teel, algul peab laius olema selgesti eristatav. Järgneb silmaga võrdlemine ja lõpuks mõõtmine.

*paks/jäme-õhuke/peenike, paksem/jämedam-õhem/peenem, ühepaksused – seletatakse samuti kasutades naturaalseid esemeid (näiteks erinevaid õppevahendeid aabits ja vihik, erinevad paksusega ja sama paksud raamatud) ning praktilisi tegevusi nendega (võrdlemiseks paigutatakse esemed üksteise kõrvale).

Tegevuste eesmärk on, et eelkursuse lõpus suudavad lapsed mõõta, kumb ese on pikem-lühem, laiem-kitsam jne, seda tehakse peale või kõrvale asetamise teel, kuna mõõtühikuid pole veel õpitud, seega ei saa rääkida täpsest mõõtmisest.

Võrdlemise puhul on oluline, et seosed räägitakse läbi mõlemat pidi.

Ruumikujutlused

Ruumimõistete all peetakse silmas mõisteid vasak-parem, ees-taga, all-üleval-keskel, siin-seal, lähemal-kaugemal. Kõikide nende mõistete omandamine valmistab lastele olulisi raskusi, samas on need väga vajalikud. Ruumimõisteid on võimalik selgitada läbi praktiliste tegevuste, olulised on töökorraldused, mis peavad olema väga täpsed ja neid tuleb pidevalt varieerida. Algul on praktilised tegevused seotud naturaalse esemetega, seejärel võib mõisteid harjutada ka näiteks joonistamise käigus.

*parem-vasak, paremal-vasakul – peab lastele selgeks saama igapäevase töö organiseerimise käigus.

*ees-taga-keskel, ette-taha-keskele – mõistete selgitamiseks saab kasutada tegevusi õpilastega – lapsed kutsutakse tahvli juurde, kus nad peavad seisma üksteise ette, taha, kõrvale – kõiki tegevusi tehakse ja korraldusi täidetakse iseenda suhtes.

*üleval-all-keskel, ülemine-alumine, üles-alla – mõistete selgitamisel on oluline kasutada praktilisi esemeid.

*lähemal-kaugemal, siin-seal – mõistete selgitamisel on oluline, et asjad, mille suhtes me räägime, peavad olema mõlemad korraga lapse vaateväljas.

Kujutlused raskustest

Mõistete raske-kerge, raskem-kergem, üheraskused selgitamiseks on vaja mitmesuguseid esemeid, sest kujutlusi raskustest on võimalik luua ainult erinevate esemete abil, mida lapsed kaaluvad käe peal (st lihastundlikkuse abil), sest pole veel õpitud kaalu ja massiühikuid.

Valida tuleks ühesuguseid erinevast materjalist valmistatud esemeid. Need esemed peaksid olema ka erineva suurusega. Oluline, et lapsed mõistaksid, et eseme raskus ei sõltu tema värvist, suurusest, kujust, asendist vaid materjalist, millest ta on valmistatud. Lapsi tuleb veenda selles, et näiteks õhupall, mis on hästi suur, on kergem kui väike kummist pall.

Laps peab saama kaaluda asju mõlema käe peal, sest tihti on vasak käsi nõrgem kui parem käsi. Kui lapsed on erinevaid esemeid kätel kaalunud, peaks laskma neil tuua võrdlusi, kasutades selleks oma varasemaid kogemusi.

Lastele võib anda ka erinevast materjalist esemeid ja lasta neil nende seast leida üheraskused, samuti võib ühest ja samast materjalist esemeid lasta võrrelda, kumb on kergem, kumb raskem. Hea on kasutada ka aimamist, kumb on kergem, kumb raskem, seejuures on oluline hilisem kontrollimine.

Ajakujutlused

Eelkursuse perioodil tegeldakse ajakujutluste loomisega. Tegeldakse mõistetega:

praegu, enne, pärast- hiljem, kiiresti-aeglaselt, kaua, eile-täna-homme, ööpäev, hommik- päev-õhtu ja püütakse neid õigesti järjestada.

Ajamõistete omandamine valmistab lastele olulisi probleeme, sest neid on väga raske näitlikustada/materialiseerida. Aja liikumist saab näidata tegevuste kaudu, mille oleme jõudnud mingi aja jooksul ära teha. Selgitamiseks saab õpetaja kasutada laste endi poolt tehtud tegevusi, näiteks hommikul tõusin üles, päeval olin koolis, õhtul lähen magama jne.

Õpilastel võib lasta tegevusi kommenteerida ka toetudes seeriapiltidele või rääkida lastega teiste inimeste tööst/tegevustest, mida keegi teeb erinevatel päeva osadel. Vaadelda saab ka loodust – millal on pime, millal valge, millal päike tõuseb, paistab, loojub.

Mõisteid eile-täna-homme saab õpilastele tutvustada ka tunniplaani alusel. Tunniplaanis peaks iga tunni tähistama oma kindla pildiga. Tunniplaaniga tuleb teha eraldi tööd – vaadata mis tunnid on täna, mis olid eile ja mis tulevad homme. Tunniplaanist saab vaadata mis tund oli enne matemaatikat, mis tund tuleb peale matemaatikat jne.

Oluline on see, et õpetaja kasutaks ajamõisteid teadlikult ja juhiks neile ka laste tähelepanu, et lapsed ajamõisteid kasutaksid ja teeksid seda õigesti.

ARVUD 10 PIIRES

10 piires arvude õpetamise eesmärgiks on selgitada õpilastele arvude 1-10 saamist, tutvustada arvurida ja selle seoseid, õpetada kirjutama numbreid, arvutama 10 piires ning lahendama lihtsamaid sõnalisi ülesandeid.

Arve esimesest kümnest õpetatakse üksteise järel peale eelkursuse läbimist, iga arvu 10 piires õpitakse eraldi. Iga arvu omandamisel õpivad lapsed:

- 1) arvu moodustama (eelmisele ühe juurde lisamise teel)
- 2) tähistama arvu numbriga (kirjutama)
- 3) loendama antud arvu piires kasvavas ja kahanevas järjekorras
- 4) seostama arvu vastavate esemelite hulkade ja numbriga
- 5) määratlema arvu kohta naturaalarvude reas
- 6) arvu võrdlema
- 7) leidma arvu asendajaid
- 8) liitma ja lahutama omandatud arvude piires.

Kuna arvumõiste omandamine valmistab lastele raskusi, tuleb õpetamisel kasutada palju ja mitmekesiseid esemeisi (näiteks kastanimunad, tammetõrud, nõõbid arvutuspulgad) ja illustratiivseid (pildid, numbrite tabelid ja numbrikaardid, õpperahad) näitvahendeid. Näitlike vahendite kasutamine tuleb kindlasti ühendada esemelis-praktilise tegevusega.

Arvude moodustamine

Arvude moodustamise käsitlemine arvu 4 näitel:

Õpetaja palub lastel loendada puulehti. Küsib: „Mitu kollast lehte siin on?” – ise osutab kolmele lehele. Õpilased loendavad ja vastavad: „Siin on 3 lehte”.

Õpetaja: „Puu otsast kukkus maha veel üks leht. Loendame, mitu lehte on nüüd maas. Kuidas me saime neli lehte? Mitu kollast lehte oli maas? Mitu lehte kukkus maha? Mitu lehte on nüüd maas?” Järgnevalt vaadeldakse arvu 4 saamist teiste näitvahendite (tammetõrud, käbid, arvutuspulgad jne) abil.

Oluline on jõuda üldistuseni – 3 ja 1 on 4, arvu 4 saame, kui lisame kolmele ühe.

Lapsed peaksid sellise tegevuse tulemusel mõistma, et iga järgneva arvu saame eelmisele ühe juurde lisamise teel, kui me antud arvust lahutame ühe, siis saame eelmise arvu.

Arvu 10 käsitlemisele tuleb pöörata erilist tähelepanu. Lastele saab näidata ainult ühte 10 moodustamise/saamise viisidest: $9+1$. Varem omandatud arve kirjutati ühe numbriga, arvu 10 aga kirjutatakse kahe numbri abil: 1 ja 0, seetõttu on kohane tutvustada lastele ka uusi termineid: „ühekohaline arv” ja „kahekohaline arv”. Ühekohalisi arve kirjutatakse ühe numbri abil. Kahekohalist arvu 10 kirjutatakse kahe numbri abil. Ühe- ja kahekohaliste arvude mingit selget ja kindlat defineerimist veel teha ei saa, sest lapsed omandavad alles esimest kahekohalist arvu – 10. Ka nende terminite kasutamist õpetaja lastelt veel ei nõua, kuid oma kõnes kasutab. Kindlasti on vaja diferentseerida ja kinnistada termineid „arv” ja „number”.

Arvu tähistamine numbriga ja numbrite kirjutamine

Peale seda, kui õpilased on õppinud arvu moodustama, näitab õpetaja, kuidas antud arvu tähistatakse numbriga.

Numbrite kirjutama õpetamisel tuleb silmas pidada järjepidevust:

- 1) number seostada vastava hulgaga;

- 2) numברי käsikirjalise näidise esitamine (õpetaja kirjutab tahvlile);
- 3) numברי piirjoonte tõmbamine näpuga, pliiatsi tõmbi otsaga;
- 4) numברי kirjutamine õhus (õpetaja on seljaga klassi poole);
- 5) numברי kirjutamise harjutamine tahvlile;
- 6) numברי kirjutamine vihikusse (sealjuures juhib õpetaja õpilaste tähelepanu sellele, kust tuleb alustada kirjutamist, millises suunas liigub käsi, millistest elementidest koosneb antud number).

Hulga, arvu ja numברי seos

Hulga, arvu ja numברי seose teadvustamine ja omandamine nõuab pikaajalist harjutamist ja mitmekesisest harjutusmaterjali. Vajalik on õpetada lapsi leidma antud esemete hulga juurde sobivat numברי (näiteks õpetaja räägib: "Ema ostis 4 apelsini. Näita numבריga, mitu apelsini ema ostis) ja leida numברי juurde vastav esemete hulk (näiteks õpetaja räägib: „See nukk ei oska rääkida, kuid tunneb numבריeid. Vaata, mis numבריit ta näitab (3). Ta palub kolme kommi. Mitu kommi ta palub? Anname nukule 3 kommi.”).

Arvu koht arvude reas

Tööd võiks alustada „arvutrepist”:

Ühte astet tähistab arv 1.

Kahte astet tähistab arv 2.

Kolme astet tähistab arv 3.

Nelja astet tähistab arv 4.

Lapsed „tõusevad trepist üles” või „laskuvad alla” loendades seejuures arve.

Seejärel määratakse arvu koht arvude reas. Näiteks number 4 on peale numבריit 3, sest arv 4 on peale arvu 3. Lapsed leiavad number 4 kaardi ja seejärel panevad kõik õpitud numבריid õigesti ritta, st selles järjekorras, nagu on need arvude reas. Lapsed peavad omandama, et arv 4 on peale arvu 3 ja enne arvu 5. Arvu 3 „naabrid” on arvud 2 ja 4. Arvude 3 ja 5 vahel on arv 4.

Õpetamise sel etapil on otstarbekas illustreerida arve vastavate esemeliste hulkadega. Järk-järgult tuleb üle minna arvude rea koostamiselt toetudes esemeliste hulkadele või illustratiivsele materjalile selle moodustamisele ilma näitlike vahenditeta ja praktiliste tegevuste abita. See tähendab, et lapsed peavad numבריeid kirjutama kasvavalt näiteks 1st 4-ni, seejärel ka kahanevalt 4st 1-ni, täiendama arvude rida puuduvate arvudega, leidma arvu naabrid.

Kõige viimane õpitav arv on 10 ehk 1 kümneline. Vaja on saavutada, et lapsed saaksid aru – 10 võib olla 10 ühelist, aga 10 ühelist võib ühendada üheks kümneliseks. Mida sagedamini nõuab õpetaja ühe või teise väljendi kasutamist, seda kindlamaks muutuvad laste vastused.

Arvude rea kinnistamiseks on otstarbekas kasutada erinevaid didaktilisi- ja liikumismänge.

Loendamine kasvavas ja kahanevas järjekorras

Loendamist õpitud arvude piires hakatakse õpetama peale seda, kui lastele on tutvustatud uue arvu tekkimist/moodustumist.

Kõigepealt õpetab õpetaja lapsi esemeid kätte võtma ja kõrvale asetama, seejärel kõrvale nihutama. Järgnevalt loendavad lapsed iga eset sõrmega puudutades, seejärel ainult osutavad loendatavale esemele, seda puudutamata. Lõpuks loendavad nad ainult „silmadega”, st saadavad pilguga (need on ka loendamisoskuse omandamise raskusastmed). Kõigi nende harjutuste sooritamise ajal lapsed loendavad valjusti. Ainult siis, kui õpetaja palub esemeid uuesti loendada, loendavad nad vaikselt omaette. Iga kord, kui lapsed lõpetavad esemete loendamise, küsib õpetaja: „Mitu?”. Näiteks õpetaja ütleb: „Mitu pliiatsit siin on, loenda”. Peale seda, kui õpilane loendas, küsib õpetaja uuesti: „Kas siin on 7 pliiatsit?” (pliiatsid võib nüüd võtta ühte kätte).

Esimesed esemed, mida õpilased loendavad, peaksid olema neile hästi tuttavad, kuna kogu nende tähelepanu peab koonduma loendamisele.

Loendamiseks kasutatakse algul ühesuguseid esemeid, seejärel võib võtta sarnaseid esemeid, mis erinevad üksteisest suuruselt, värvilt või materjali poolest. Lõpuks loendatakse erinevaid esemeid. Õpitakse loendama ka erinevalt paiknevaid esemeid ja loendatakse ka erinevates suundades: nii vasakult paremale kui ka paremalt vasakule, ülevalt alla kui ka alt üles. Loendamise õpetamisel on oluline jälgida, et lapsed ei ütleks mitte ainult loendamise tulemust: „Siin on 5 mänguasja”; „Siin kasvab 7 puud”, vaid ka näitaks õigesti kogu loendatud esemete hulka.

Peale seda, kui lapsed on õppinud loendama esemeid, mis on paigutatud horisontaalse reana, tuleb harjutada neid loendama ka esemeid, mis on paigutatud üksteise alla (vertikaalse reana) ning loendama korrastatud hulki. Seda on kindlasti vaja teha, sest vastasel korral kujunevad lastel välja teatud stereotüübid nii loendatavate esemete kui ka nende paigutuse suhtes ja nad ei õpi üle kandma omandatud loendamisoskust uutesse situatsioonidesse (ei oska loendada esemeid, kui need ei ole paigutatud harjumuspäraselt või kui selliseid esemeid ei ole varem loendatud).

Algul õpitakse ühekaupa juurde loendama, seejärel ka ära loendama. Kui see oskus on omandatud, siis hakatakse loendama ka võrdsete arvugruppide kaupa – 2, 3, 4, 5-kaupa.

Loendamine kahanevas järjekorras on õpilastele raske, seetõttu tuleb seda teha algul toetudes konkreetsetele esemetele, mida laps saaks kätte võtta ja kõrvale tõsta. Lõpuks loendatakse kahanevas järjekorras ilma abivahenditeta, abstraktselt.

Arvule vastava esemete hulga tajumine

Loendamisoskuse omandamist kergendab tunduvalt see, kui harjutamisel toetutakse võimalikult erinevatele meeltele: nägemisele, kuulmisele, kompimisele. Selleks võib kasutada järgmisi võtteid: käte plaksutamine, kellukeste helistamine, vastu lauda koputamine, hüppamine, trampimine, palli viskamine vastu põrandat jne. Seejuures fikseerib/osutab õpetaja iga kord sellele, mitu korda tema ise sooritas ühte või teist tegevust. „Mitu korda ma koputasin vastu lauda?”; „Mitu korda ma viskasin palli vastu põrandat?”.

Lapsed teostavad ka praktilisi ülesandeid, mida seostatakse loendamisega, näiteks õpetaja palub lastel värvida 3 ringi, kleepida vihikusse 4 ruutu, voolida 3 kera jne.

Lastele tuleb õpetada loendamise alustamist mitte ainult ühest, vaid ka mistahes arvust, ning loendamise lõpetamist teatatud arvu juures, st loendamist arvust arvuni. Õpetada tuleb seda nii konkreetsete esemete kui ka abstraktsete arvude loendamisel.

Iga arvu omandamisel õpivad lapsed mitte ainult esemeid loendama ja vastama küsimusele „Mitu?”, vaid ka määrama antud esemete järjekorranumbrit (vastavalt sellele, kuidas loendamine toimub). See tähendab, et koos põhiarvuga omandatakse ka järgarvud.

Esemete järjekorra määramine, tähistamine järgarvuga omab suurt väärtust ruumikujutluste loomisel ja kujundamisel. Lapsed omandavad esemete järjestamise oskuse, õpivad tajuma esemete kohta üldises esemete reas. Seoses sellega omandatakse ka vastav sõnavara: enne, vahel, järel, lähedal, mis viitab esemete asukohale teiste suhtes. Järgarvude käsitlemisel tuleb lastele selgitada, et „esimene” võib olla nii ese vasakult kui ka paremalt, nii alt kui ka ülevalt, sõltub sellest, kust me loendamist alustame ja mis suunas. Üks ja sama ese võib olla kord „esimene”, kord „viimane”. Lastele on tarvis selgitada, et vastamiseks küsimusele „Mitu?” on vaja loendada kõiki esemeid ja siis öelda, mitu on kokku. Kui neil on aga vaja vastata küsimusele „Mitmes?”, siis tuleb neil nimetada antud eseme järjekorranumber.

Esemeliste hulkade võrdlemine, arvude võrdlemine

Käsitledes arve 10 piires näitab õpetaja lastele mitte ainult arvu kohta naturaalarvude reas, vaid õpetab ka võrdlema seda arvu tema „naabritega” ja teiste arvudega. Näiteks juba arvu 2 käsitlemisel näitab õpetaja lastele, et 2 on suurem kui 1. Algul teostatakse sellist võrdlemist toetudes esemeliste hulkadele. Näiteks: „Ülemises reas on 1 ring, alumises aga 2 ringi. Kus on ringe rohkem? Kus vähem? Miks? Kummas reas on liigne ring? Kummas reas on ringe puudu?” Analoogilisi harjutusi tehakse ka teiste hulkadega: „Mis numbri paneme ühe ringi juurde? Mis numbri paneme kahe ringi juurde? Kumb arv on suurem: 2 või 1? Kumb arv on väiksem: 2 või 1? Miks 2 on suurem kui 1? Näita algul ringide peal, siis õunte peal.”

Seejärel õpetatakse lapsi hulki võrdsustama. Antud juhul on siis vaja võrdsustada ringide hulk ülemises ja alumises reas. „Mida tuleb teha, et ülemises reas oleks ringe niisama palju kui alumises?” (Lisada 1 ring). „Mida tuleb teha, et alumises reas oleks ringe niisama palju kui ülemises?” (Ära võtta 1 liigne ring).

Sel perioodil töötavad lapsed esemeliste hulkadega viies nende elemente üks-ühesesse vastavusse. Nad teevad kindlaks mitte ainult selle, kus on esemeid rohkem (vähem), vaid selgitavad ka selle, mitu liigset eset on suuremas hulgas ja mitu eset on puudu väiksemas hulgas. Samal ajal nad võrdlevad ka arve, mis iseloomustavad vastavaid hulki. Algul võrreldakse kõrvuti seisvaid arve, näiteks 3 ja 4, seejärel ka teisi, mistahes arve.

Seejärel võrreldakse arve abstraktselt, ilma toetumiseta konkreetsete esemete hulkade abile. „Kumb arv on suurem, kas 5 või 6? Mitme ühelise võrra on 6 suurem? Mitme ühelise võrra on 5 väiksem kui 6? Mida peab tegema, et need arvud saaksid võrdseks?”

Õpilased peavad kindlalt omandama, et kõik arvud, mis eelnevad antud arvule (st on naturaalarvude reas enne seda arvu, on arvude rea algusele lähemal), on sellest väiksemad ja kõik antud arvule järgnevad arvud (st arvud, mis on naturaalarvude reas peale antud arvu, on kaugemal arvude rea algusest) on sellest suuremad.

Aritmeetilised tehted 10 piires

Aritmeetilisi tehteid – liitmist ja lahutamist 10 piires tutvustatakse kohe peale arvu 2 õppimist. Iga arvu õppimine 10 piires lõpeb liitmise ja lahutamise tehete õppimisega antud arvuvalla piires. Liitmist ja lahutamist õpetatakse paralleelselt, õpilastele tutvustatakse liitmise ja lahutamise võrdusi st. tutvustatakse liitmise ja lahutamise märke ning võrdusmärki.

Liitmise ja lahutamise aluseks on operatsioonid esemeliste hulkadega ja teatud arvutamise võtted. I klassi tulevad reeglina õpilased, kes ei oma kujutlusi liitmisest ja lahutamisest ja vastavatest

arvutamisevõtetest. Nad ei oma ka vastavaid kujutlusi operatsioonidest hulkadega. Sellepärast alustatakse tööd eelkursuse raames liitmise ja lahutamise tehete sisu tutvustamisest, toetudes esemelistele hulkadele. Tegeldakse osahulkade ühendamise, selle tulemusel saadakse koguhulk. Osahulki võrreldakse (kumbagi eraldi koguhulgaga, jõutakse järeldusele, et osahulgad on väiksemad). Tegeldakse ka koguhulgast osahulkade eraldamisega, millele järgneb taas võrdlemine.

Liitmise ja lahutamise õpetamisel toetutakse esemelis-praktilistele tegevustele ja loendamisele. Sellega alustatakse arvu 2 juures. Näiteks: Võta üks tammetõru, pane üks tammetõru juurde. Loenda mitu said. Õpetaja teeb selle oma laual ette, sama teevad lapsed oma laudadel.

Nüüd juhib õpetaja laste tähelepanu sellele, et seda saab ka kirjutada $1+1=2$.

Esialgu laotakse numbrikaartidega esemete alla, hiljem kirjutatakse ka vihikusse.

Liitmise ja lahutamise tehteid õpitakse ka lugema, algklassides öeldakse võrdub asemel on, hiljem õpitakse kasutama ka raskemat lugemise moodust – on asemel võrdub.

Peale tutvumist arvuga 3 õpitakse lahendama järgmist tüüpi ülesandeid:

$$2 + 1 =$$

$$1 + 2 =$$

$$3 - 1 =$$

$$3 - 2 =$$

Et lahendada ülesannet $2+1=$, tuleb kõigepealt loendada 2 eset, siis võtta veel üks ese, laps lükkab need hulgad kokku ja loendab üle, saab koguhulga.

Meeles tuleb pidada, et kogu tegevus toetub esemelistele hulkadele – esialgu nimetab laps ka hulki (näiteks 2 seent + 1 seen on 3 seent), edaspidi ainult osutavad hulkadele, aga ei nimeta neid. Iga sellise liitmise järel juhitakse laste tähelepanu sellele, kui palju oli algul ja kui palju me nüüd saime.

Lahutamise puhul samuti laps võtab hulga (näiteks 3 eset, ära peab loendama ehk eemaldama 2, laps loendab mitu järele jäi ning ütleb või kirjutab vastuse). Õpilaste tähelepanu tuleb juhtida sellele, mitu oli, mitu ära võtsime ja mitu järele jäi. Õpetamise sel etapil kui kõik tehakse praktiliselt läbi, selgitab õpetaja, et liidetavate järjekorda võib muuta. Tehe sooritatakse hulkadega, selle alla pannakse sama tehe numbrikaartidega ja arvutatakse vastus. Nüüd sooritavad lapsed hulkade ja numbrikaartidega uue ülesande (õpetaja teeb selle tahvil). Kui mõlemad ülesanded on lahendatud, võrreldakse neid ja jõutakse järeldusele, et liidetavate järjekorda võib muuta.

Liitmine ja lahutamine sõltub sellest kuidas lapsed omandavad arvude järjekorra naturaalarvude reas (iga eelnev arv on järgnevast ühe võrra väiksem iga järgnev arv on eelnevast ühe võrra suurem).

Ülemineku etapiks tehetele arvudega on mitme ühelise juurde- ja äraloendamise võtte omandamine. Juurdeloendamise võtte kasutamisel õpilased kõigepealt loendavad 1 hulga, jätavad selle arvu meelde ja loendavad sellele ühekaupa juurde 2 hulga elemendid ja ütlevad kohe ka vastuse (näiteks $2+2=$ – võetakse 2 seent, loendatakse koos ja pannakse karpi. Neile 2 seenele on vaja juurde panna veel 2 seent. Pane juurde 1 seen – mitu nüüd on? 3. Paneme veel ühe seene juurde. Mitu nüüd on? 4. loendame üle!

Järgnevalt esimese hulga elemente ei loendata, öeldakse kohe arv (näiteks $3 + 2$, 3 jäetakse meelde, 2 loendatakse juurde – karbis on 5 pliiatsit).

Edaspidi ei kasutata enam karpi – 3 jäetakse meelde, 2 pliiatsit loendatakse juurde.

Nüüd tutvustatakse ka äraloendamist. Näiteks: On 5 pliiatsit, eemaldatakse hulk (2) ja loendatakse ühekaupa üle mitu jäi järele.

Äraloendamine on tunduvalt raskem – see eeldab head loendamisoskust kahanevas järjekorras. Seda on vaja pidevalt harjutada, arvurida peab mõlemat pidi lastele meelde jätma.

Arvu koostis

Iga arvu õppimisel 10 piires omandavad lapsed ka nende koostise ehk liitehituse. Liitehitust käsitletakse toetudes praktilistele tegevustele hulkadega.

Näiteks 4 liitehitus (hulkade alla laotakse numbrikaardid):

$$\bullet\bullet\bullet + \circ$$

$$3 + 1 = 4$$

$$\bullet\bullet + \circ\circ$$

$$2 + 2 = 4$$

$$\bullet + \circ\circ\circ$$

$$1 + 3 = 4$$

Edaspidi (näiteks 5 puhul) esitatakse arvu liitehitus järgmisel kujul (lapse ülesandeks on kirjutada avaldised, oluline on näidata arvu koostise märkimise mõlemat viisi):

○ ○ ○ ○ ●	$4 + 1 = 5$	$5 = 4 + 1$
○ ○ ○ ● ●	$3 + 2 = 5$	$5 = 3 + 2$
○ ○ ● ● ●	$2 + 3 = 5$	$5 = 2 + 3$
○ ● ● ● ●	$1 + 4 = 5$	$5 = 1 + 4$

Laps peab suutma ära tunda ja ka sõrmedel näidata arvude koostist. Lõppeesmärk on see, et laps tajuks arvu liitehitust ja jätaks selle meelde.

Kui arvu liitehituse tabel on koostatud, hakatakse lahendama ülesandeid, kus tuleb leida puuduv liidetav, näiteks:

$$3 + \square = 7$$

$$\square + 5 = 7$$

$\square + \square = 7$ võimaldab kasutada erinevaid ülesande variante.

Laps võib leida vastuse tabelist, võivad ka mõistatada. Oluline on selgitada, et vaja on teada saada leida võrdus ehk $7 = 7$. Loetakse $3 +$ niipalju kui et võrduks 7.

Matemaatilised jutukesed

Põhikooli lihtsustatud õppekava lihtsustatud õppe matemaatika 1. klassi ainekava näeb ette matemaatiliste jutukeste koostamise ja lahendamise. See on eeltöö üleminekuks tekstülesannete lahendamisele. Tekstülesanne on matemaatika õppimisel ülimalt oluline teema, selle kaudu on kõige otsesemalt ühendatud matemaatilised teadmised ümbritseva eluga.

Kõige lihtsam tekstülesanne on mingil teemal koostatud jutuke, mis sisaldab kahte suurust (ehk nimega arvu) ja küsimust, mille järgi on antud suuruste kaudu võimalik leida kolmas suurus. Otsitav tuleb sealjuures leida arvutamise teel. 1. klassis nii kaugele veel ei jõuta. Ära jäetakse küsimus, otsitava leidmine arvutamise teel (kuna lastel arvutamisoskus veel puudub) ja esialgu ei nõuta ka vastust. Sageli võib vastus olla ka jutukese sisse peidetud. Sellise käsitle eesmärgiks on viia lapsed neile arusaadaval tasemel tekstülesande olemuse mõistmiseni. Sealjuures ei ole matemaatiliste jutukeste puhul oluline, et tekst oleks lühike ja ratsionaalselt sõnastatud, vaid matemaatiline jutuke võib olla pikkade fantaasiarohkete kirjeldustega.

Matemaatiliste jutukeste koostamisel on kasulik arvestada järgmisi põhimõtteid:

- lapse vaateulatuses on konkreetsetest esemetest või pildil kaks tuttavate esemete hulka;
- esemete hulkade või pildi ühise analüüsi põhjal valitakse jutukesele teema, esemete arvu hulkades teevad lapsed ise kindlaks pilguga haaramise või loendamise abil;
- kuna küsimusi pole, on võimalik antud suurusi erinevalt seostada, sellepärast on ühe ja sama situatsiooni alusel võimalik luua andmete ja otsitava vahel mitu erinevat seost;
- otsitava arvulise väärtuse leidmiseks ei nõuta lapselt arvutamist; selle teeb ta kindlaks tavaliselt loendamise abil.

Jutukeste koostamist võib selgitada näite varal:

Näiteks: Õpetaja näitab pilti, kus on kaks last, kellel on käes lilled. Taamalt paistab lillepeenar.

Kõigepealt kirjeldatakse pilti koos lastega – mis on pildil olevate laste nimed, mitu lille on ühe, mitu teise lapse käes? Kust nad lilled said? Mida nad lilledega teevad?

Lõpuks räägivad lapsed õpetaja abiga loo: *Robinil on korjatud 2 lille, Mial 3 lille. Nad kingivad lilled emale. Emal on nüüd 5 lille.*

Sellise jutukese käigus peaksid lapsed aru saama, et lilled võisid olla enne Robini ja Mia kätte sattumist lillepeenral ning ka pärast võivad nad kokku sattuda, näiteks ema kätte või vaasi. Edasi saab selle pildi põhjal opereerida kolme suurusega – kaks lähtesuurst (2 ja 3 lille) on tajutavad pildilt, kolmas suurus (5 lille vaasis või kellegi käes; 1 lill, mis on Mia kimbus rohkem või Robini kimbus vähem) tuleb kasutusele alles jutukeses. Selle pildi alusel saab esitada kuus erinevat jutukest:

1. Pane lilled kokku! *Robin kinkis emale sünnipäevaks kaks lille. Mia kolm lille. Ema sai lastelt viis lille.*
2. Lilled on koos, võta sealt Mia osa ära! *Robinil oli viis lille. Kolm lille kinkis ta Miale. Robini kätte jääb kaks lille.*
3. Lilled on koos, võta sealt Robini osa ära! *Mial oli viis lille. Kaks lille kinkis ta Robinile. Mia kätte jääb kaks lille.*
4. Lilled on koos, jaota need Robini ja Mia vahel! *Peenral kasvas viis lille. Robin korjas sealt kaks, Mia kolm lille. Lapsed kinkisid lilled emale.*
5. Võrdle Robini ja Mia lilli! (kellel on rohkem?) *Robini käes on kaks lille, Mia käes kolm. Robini käes on üks lill vähem kui Mial.*
6. Võrdle Mia ja Robini lilli? (kellel on vähem?) *Mia käes on kolm lille, Robini käes kaks. Mia käes on üks lill rohkem kui Robinil.*

Edukat õppematerjali kasutamist!