

Õ: Aga mida meie ülesandes küsiti?

L: Mitu kommi on lastel kokku.

Õ: Tõmba joonisele ka ring ümber. Nüüd leiame mõlema lapse kommide hulga.

Laps tõmbab ringi ümber.

Õ: Mitu kommi on Anul?

L: 5.

Õ: Mitu kommi Peetril?

L: 2.

Õ: Mis tehtega sa leiad kommide hulga?

L: Liitmistehtega.

Õ: Arvuta.

L: $5+2=7$

Õ: Mida sa teada said?

L: Et lastel on kokku 7 kommi.

Õ: Kas said kohe arvutada mitu kommi on lastel kokku?

L: Sain küll.

Õ: Aga kelle kommide arvu me algul täpselt ei teadnud?

L: Peetri komme.

Võib väita, et laps mõistis matemaatilist situatsiooni alles joonise abil näitlikustades. Põhjalikku tööd tuleb teha võrdlussuhete õpetamisel, kasutada ülesannetes nii ühendeid “võrra-vähem/rohkem” kui “vähem/rohkem”, et vältida stereotüüpide teket. On näha, et kahetehtelise tekstülesande struktuuri mõistmisega on lapsel samuti raskusi ja seda tuleb otsast peale õpetada. Selleks tuleks lapsega teha paralleelselt ühetehtelisi tekstülesandeid ja hakata neid ühendama e peab toimuma sujuv üleminek ühetehtelistelt ülesannetelt kahetehteliste lahendamisele.

Pedagoogiline uurimine peaks haarama kõiki õpitavaid ülesandetüüpe, sest erinevad tüübid nõuavad erinevaid teadmiste struktuure ja strateegiaid lahendamiseks ning võib selguda, et lapsel esinevad probleemid just kindla ülesandetüübi puhul.

Katsematerjali ühe- ja kahetehtelise tekstülesande lahendamisoskuse uurimiseks leiab aadressilt

<http://www.ut.ee/curriculum/HEV/Individuaalne>

Juhendi lisa nr 7, lk 50–57.

TÕÖETAPID “ARVU KOOSTISE” ÕPETAMISEL



Eve Värvi

Tartu HE Kooli vanemõpetaja

Sissejuhatus arvu koostise õpetamisse

Arvu koostise tundmine on väga oluline baasoskus peast arvutamise oskuse kujundamisel. Õpetajad puutuvad oma töös sageli kokku sellega, et õpilastel on raskusi üleminekuga liitmis- ja lahutamisülesannete lahendamisele. Siin ongi raskuse tekkimise põhjus ilmselt selles, et lastel puudub arvu koostise formuleerimise ettekujutus esimese kümne piires. Ettekujutus arvu koostisest on vundamendiks, ilma milleta on võimatu edukalt omandada üleminekuga liitmist ja lahutamist.

Matemaatika õpikutes ja metoodilistes harjutusvarades on “Arvu koostise” teemat suhteliselt vähe tutvustatud ja kui ongi, siis ei ole need seotud õpetamise ühtse süsteemiga, milles iga etapp on olulise tähtsusega.

Teema “Arvu koostis” õppimisel võib välja tuua järgmised töö etapid.

I etapp – antud esemete hulga jaotamine kahte gruppi.

II etapp – nimetatud esemete hulgale puuduva lisamine antud arvuni.

III etapp – ühe grupi esemete hulga arvamine kui teiste esemete arv on teada.

IV etapp – erinevate arvuliste ülesannete lahendamine.

V etapp – kahes grupis olevate esemete arvu äraarvamine kui nende ühine arv on teada.

Arvu koostise õpetamise etapid

I ETAPP – ANTUD ESEMETE HULGA JAOTAMINE KAHTE GRUPPI

Esimeses etapis toimub arvude koostise õppimine esemelis - praktilisel tasemel, õpetaja ja õpilased töötavad esmalt naturaalse objektidega (väikesed mänguasjad, käbid, tõrud, pliiatsid jne), hiljem aplikatsioonidega (kujutised mänguasjadest, tarbeesemetest, geomeetristest kujunditest jne).

Esimese etapi ülesannete täitmisel on oluline jälgida raskusastme järkjärgulist suuremist:

- esemete jaotamine kahte gruppi kõnet kasutamata;
- mõiste "jaotasin" sissetoomine (jaotasin 3 pliiatsit kahte karpi), millega kaasneb näitlik-praktiline tegevus;
- tutvumine seosega 3 see on 2 ja 1 (näitlikkusele toetudes);
- seose väljendamine matemaatilise kirjutise $5 = 3 + 2$ abil.

Esimesel etapil tuleb tingimata läbida järgmised sammud.

1. Ettekujutuse loomine sellest, kuidas jagada mingi hulka esemeid kahte gruppi

Selleks, et laps mõistaks numbrilises tasapinnas, et 5 see on 1 ja 4 või 2 ja 3, on vaja kasutada suurt hulka näitlikku materjali. Näitlik materjal omab siin erilist tähendust.

Oluline on kasutada erinevaid esemete hulki, mida paigutatakse (jaotatakse) kahte karpi, kotti, vaasi, riiulile, taldrikule, lauale jne. Uues situatsioonis, uute objektidega töötamine on vajalik selleks, et tekiks ettekujutus arvu koostisest.

2. Kujundada arvu koostise tähenduse praktilist mõistmist

Esimesel tunnil näitab õpetaja ette, kuidas saab antud hulka (3 õuna) jaotada kahte gruppi (kahele taldrikule) ja õpilased teevad järele. Seejärel jaotavad õpilased õpetaja korralduse alusel esemeid teisiti. Nii arutatakse läbi kõik jaotamise variandid, mille tulemusena koostatakse tabel (aplikatsioonide abil).

Näiteks:

| | | |
|------------|---|------------|
| | 3 | |
| õun | | õun ja õun |
| 1 | | 2 |
| õun ja õun | | õun |
| 2 | | 1 |

See tabel aitab õpilasel meelde jätta arvu 3 koostist:

3 õuna on 1 õun ja 2 õuna;
3 õuna on 2 õuna ja 1 õun.

3. Tutvustada uut matemaatilise formuleeringu tüüpi

Kui laps ei ole kindlalt omandanud arvu koostist esimese kümne piires, siis tekivad kohe raskused peast arvutamisel järguühiku ületamisega 20-ne piires. Selleks tuleb harjutada järgnevat tüüpi ülesandeid koos sõnalise väljendusviisi õige kasutamisega.

Näiteks:

| | | |
|---|---|-----------------|
| | 4 | Räägi nii: |
| 1 | 3 | 4 see on 1 ja 3 |
| 2 | 2 | 4 see on 2 ja 2 |
| 3 | 1 | 4 see on 3 ja 1 |

4. Matemaatilise seose (arvu koostise) väljendamine avaldise abil

Esimesel etapil liitmisülesande ($5 = 1 + 4$) sisseviimine eeldab, et arvu koostise algvariant (5 see on 1 ja 4) peab õpilastel olema omandatud. Kasutades arvu ja sõnakaarte asendatakse tabelis sõnad "see on" märgiga "=" ning sidesõna "ja" märgiga "+". Esimestes tundides ei tasu lapse käest nõuda sellise avaldise iseseisvat kirjutamist. Selle etapi lõpul lahendatakse järgmist tüüpi ülesandeid.

Näiteks:

Jaota 5 lille kahte vaasi.

Mina jaotasin nii: 5 see on 2 ja 3
 $5 = 2 + 3$

Jaota teisiti: 5 see on 1 ja 4
 $5 = 1 + 4$

Teema "Arvu koostis" õppimise esimesel etapil ei saa nõuda lastelt vastuseid ilma näitliku jaotusmaterjali abita. Sel etapil ei ole lapsed kogunud veel piisavalt praktilisi kogemusi, et teostada kõne ja matemaatika-alaseid üldistusi.

Kogemuste omandamiseks lahendatakse suur kogus ülesandeid, kus lapsed õpivad esemete hulka jaotades kahte gruppi koostama vastavat arvavaldist.

II ETAPP – ESEMETE HULGALE PUUDUVA LISAMINE ANTUD ARVUNI

Teisel etapil tutvuvad õpilased näitlik-praktilise tegevuse kaudu mõistega "lisa kuni..." ja õpivad hulga lisama puuduvaid esemeid vastavalt antud arvule. Selle oskuse mitteomandamine on samuti üheks põhjuseks, mis tekitab raskusi üleminekuga liitmise ja lahutamise õpetamisel.

Näiteks:

$8 + 4 = 8 + 2 + 2$, õpilane peab teadma kui palju tuleb lisada 8-le, et saada 10.

Seejärel tuleb kasutada teadmisi arvu 4 koostisest (millise kahe arvu summa on 4, kui esimene liidetav on 2). Ka kõik II etapi ülesanded teostatakse näitlike vahendite abil.

Näiteks:

Klassis on 7 õpilast. Korvis on 5 õuna.

Õpetaja palub ühel õpilasel anda igale lapsele 1 õun.

Leitakse, et lapsi on 7, aga õunu on 5.

Järeldatakse, et õunu ei jätku. (Õunu on vähe ja lapsi on palju).

Mitu õuna on puudu? Mitu õuna **on vaja lisada** korvi? (2 õuna)

Korvi lisatakse 2 õuna. Nüüd jätkub kõigile.

Hiljem võib üle minna suuremat tähelepanu nõudvate ülesannete lahendamisele.

Näiteks:

Laua ümber on 6 tooli. Lauale on asetatud 6 taldrikut, 3 kahvli, 4 nuga, 1 klaas, 2 kruusi. Kui palju lauanõusid tuleb lisada, kui sööma hakkab 6 inimest?

Vihikusse kirjutatakse ülesanded: $3 + \dots = 6$ $1 + \dots = 6$
 $4 + \dots = 6$ $2 + \dots = 6$

Selle etapi tüüpülesannete lahendamise eesmärgiks on.

1. Jätkata ettekujutluse loomist arvu koostisest uues situatsioonis näitlike vahenditega, jätkates tööd mõistega "lisada kuni". Selle eeluskuse vajalikkus ilmneb üleminekuga liitmisel ja lahutamisel.
2. Valmistada ette õpilasi vastama küsimusele joonise järgi: "Kui palju on vaja lisada kuni ...?". 5 see on 3 ja veel kui palju??"
3. Õpetada diferentseerima mõisteid "lisada kuni" ja "lisa". Õpilastele on vajalik anda mõlemat liiki ülesandeid, et kindlustada õige arusaamine nende mõistete tähendusest. Õpilased peavad diferentseerima küsimusi "Kui palju sa lisasid?", "Kui palju sa lisasid kuni ...?". Töötades nende mõistete kujundamisega peavad pedagoogid ilmutama kannatlikkust, fantaasiat ja meisterlikkust.

III ETAPP – ÜHE GRUPI ESEMETE HULGA ÄRA ARVAMINE KUI TEISE ARV ON TEADA

Sellel etapil lahendatakse ülesandeid, milles tuleb ära arvata ühe grupi esemete arv kui teise grupi esemete arv ja üldarv on teada. Nende ülesannete lahendamine lubab õpetajal uues situatsioonis ja mängulises tegevuses jätkata tööd arvu koostisega.

Esimeses tunnis näitab õpetaja õpilastele teatud hulka esemeid ja küsib: "Kui palju on?". Seejärel katab ta osa esemeid kiiresti kinni ja küsib: "Kui palju seal on?". Lapsed hakkavad arvama kui palju esemeid on peidus. Võib kasutada mitmeid erinevaid mängulisi situatioone: peita pliiatseid karpi,

raamatuid kappi jne. Õpetaja mängib 2–3 mängu ise, seejärel laseb ühel õpilasel viia läbi niisugune mäng klassikaaslastega.

Selle etapi tüüpülesannete lahendamise eesmärgiks on.

1. Jätkata "arvu koostise" mõiste kujundamist uues mängulises situatsioonis. Tuttavat ülesannet, mis on esitatud uues ja ebaharilikus situatsioonis, täidavad õpilased raskustega. Nad ei suuda uues situatsioonis näha ja ära tunda neile juba tuttavaid suhteid. Seepärast on vajalik anda tuntud seoseid uutes situatsioonides, see tagab matemaatika-alase materjali teadliku omandamise.
2. Kinnistada saadud teadmisi arvu koostisest. Selle etapi ülesannete lahendamise ajaks on õpilastel mingi ettekujutus arvu koostisest juba olemas. Nende ülesannete mängulisel lahendamisel kinnistuvad varem saadud teadmised praktilise tegevuse käigus.
3. Valmistada õpilasi ette lihtsamate võrrandite (Näiteks: $a + 2 = 5$) lahendamiseks.

Mängulised ülesanded "arva ära, palju on peidus?" on sissejuhatuseks teemale "võrrandite lahendamine", milles üks liidetav on tundmatu.

Iga uus matemaatiline mõiste tuuakse sisse näitlik-praktilise tegevuse kaudu. Tuginedes näitlikule kogemusele omandab laps teadlikult uued matemaatilised mõisted. Sel etapil õpivad lapsed leidma tundmatut arvu, mis edaspidi osutub tundmatuks liidetavaks. See tähendab, et lahendatakse lihtsamat võrrandit näitlikult, mis on aluseks võrrandi lahendamise (tähe arvvaärtuse arvutamise) õpetamisel. Kui laps teeb selle etapi ülesannete lahendamisel palju vigu, siis see tähendab, et arvude koostis on halvasti omandatud ning seda tüüpi ülesandeid on veel vara lahendada. Järelikult tuleb pööruda tagasi II- või isegi I- etapi ülesannete lahendamise juurde.

IV ETAPP – ERINEVATE ARVULISTE ÜLESANNETE LAHENDAMINE

Üleminek neljanda etapi ülesannete lahendamisele võib toimuda ainult sel tingimusel kui laps oskab eelmise kolme etapi ülesanded lahendada. Kui antud etapi ülesannete lahendamisele ei ole eelnevalt näitlikku alust pandud, siis järgnevat ülesannete lahendamisega laps toime ei tule. Sel etapil võib kasutada lastele tuntud situatsiooni: lapsel on käes kolm kommi, kuid tal on vaja kstitada viit inimest. Mitu on vaja lisada kolmele, et saada viis?

Töö käigus asetavad lapsed kaardid tahvlile. Õpetaja abistab neid, kellele tekib raskusi.

$$\boxed{3} \quad \boxed{+} \quad \boxed{?} \quad \boxed{=} \quad \boxed{5}$$

Lapsed leiavad, et kolmele kommile on vaja lisada kaks kommi. Õpetaja annab lapsele kaks kommi ja ta kstitab viit inimest, kontrollides sellega leitud arvu õigsust. Kaardike millel on küsimärk (?) asendatakse õige arvuga.

Seejärel lahendatakse ülesanne vihikusse.

Näiteks:

$$3 + ? = 5 \qquad ? + 1 = 5$$

$$3 + 2 = 5 \qquad 4 + 1 = 5$$

Neljanda etapi ülesandeid täidetakse selleks, et kindlustada üleminek näitlik-esemelistelt ülesannetelt arvudega esitatud ülesannete lahendamisele, kontrollimaks, kas lapsed oskavad määrata arvu koostist ilma näitlikustamata. Näitlikustamise osa tuleb järk-järgult vähendada. Lapsel peab formuleerima ettekujutus arvu koostisest arvulisel tasemel.

V ETAPP – KAHE GRUPI ESEMETE ARVU ÄRAARVAMINE KUI NENDE ÜLDARV ON TEADA

Viimasel etapil kasutatakse näitvahendeid, millega töötati juba esimesel etapil. Õpetaja näitab kahte suletud pliitsikarpi ning räägib lastele, et pani kahte karpi kokku 5 pliitsit. Õpetaja pakub arvata ära, mitu pliitsit on kummaskis karbis. Õpilased pakuvad järjekorras oma oletusi, hiljem kontrollitakse, kes arvas õigesti. Analooiliselt lahendatakse läbi ka teised antud arvu koostise võimalused.

Mängulise tegevuse lõpus fikseeritakse tulemus kirjalikult.

Vihikusse kirjutatakse ülesanne.

Näiteks: $5 = \dots + \dots$ $5 = \dots + \dots$

$$5 = 2 + 3 \qquad 5 = 1 + 4$$

Kokkuvõte

- Lapse ettekujutus ARVU KOOSTISEST tugineb harjutussüsteemile. Selle matemaatilise oskuse omandamine kindlustab edu järgnevateks aastateks, et edukalt omandada üleminekuga liitmine ja lahutamine.
- Töö teemaga "ARVU KOOSTIS" kujutab endast süsteemi, mis koosneb viiest etapist. Iga järgneva etapi ülesandeid võib täitma asuda siis, kui eelneval etapil käsitletud materjal on omandatud.
- Iga uus matemaatiline mõiste ja väljend tutvustatakse näitlik-praktilise tegevuse kaudu.
- Jaotusmaterjal, mida kasutatakse teema "ARVU KOOSTIS" õpetamisel, peab olema mitmekülgne ja koosnema esemetest või esemete kujutistest, mis on lastele tuntud, aga ka vähetuntuid.