

БРОЈАЊЕ – РЕЧИ „СКУП“, „ЧЛАН СКУПА“

Кад је у давној прошлости, преисторијски човек запазио да ноге на којима стоји, весла којима гура свој примитивни чун, рогови уловљене дивљачи итд. имају нешто заједничко и кад је то што је заједничко изразио неком речју која одговара нашој речи „два“, био је то, без сумње, велики корак у когнитивном развоју човечанства. Да такав развој није се брзо развијао даље, сведочи двојина као граматичка форма која се јавља у многим савременим језицима. А то значи да су наши далеки преци, развијајући језички фонд и његове функције, прво развили бројевни систем који се састојао од речи: један, два и више. Кад запазимо да се у словенским језицима, при набрајању, мења падеж кад се дође до пет и више (једна рука, две руке, ..., пет руку, више руку), онда нам то сведочи да су наши далеки словенски преци били развили бројевни систем који се састојао од речи: један, два, три, четири, пет и више. Главна основа за тај систем морали су бити прсти на једној руци, као што су десет прстију на двама рукама таква основа за десетични бројевни систем.

Дакле видимо да су наши далеки преци развили идеје о нечему заједничком које су различите групе објеката могле да имају, а што ми називамо *бројношћу* и да су то умели да изразе путем говорног језика, а за те речи ми кажемо да су *називи бројева*. Уз те прве идеје о бројевима, морала се развити и идеја о њиховом поређењу: виши, мањи. То је доводило до начина природног ређања њихових назива (од најмањег до највећег), а што ми називамо *декламовање бројева*. Кад се све другим и другим објектима једне групе придружују називи бројева утврђеним редоследом, последњи (изговорени) назив биће показивач бројности, а ми такву активност називамо *пребројавање* или *бројање*.

Водећи рачуна о редоследу (менталних) активности које чине процес пребројавања, видимо да ћемо нашу пажњу прво усмерити на неку групу објеката које опажамо, па затим почињемо да ређамо називе бројева, тј. да пребројавамо. Ово изражавамо на нешто прецизнији начин тако што кажемо да идеја о скупу претходи идеји о броју. Али скуп је најопштији математички појам, па је потребно прецизније рећи на ком се нивоу апстрактности он јавља на овом почетном нивоу.

Постоје у природном језику многе речи које означавају исто што и реч „скуп“, само што оне спецификују природу објеката групе на које се односе. На пример, такве су речи „стадо“ (домаћих животиња), „јато“ (птица или риба), „свежањ“ (прутова или новчаница), итд. Опште значење речи „скуп“ није се спонтано развило ни у једном природном језику, па данас, та реч са тим значењем, улази у свакодневни говор долазећи из школске наставе математике. У принципу, ту реч можемо користити да означимо било коју групу без обзира на природу објеката који је чине. Ипак, добар осећај за језик, а тај осећај морамо да култивишемо и наставом математике, налаже нам да, на пример, не говоримо о скупу него о стаду оваца и да се са таквим осећајем за језик изражавамо и у другим сличним ситуацијама, кадгод постоји реч у природном језику која ће бити прикладнија. С друге стране, у неким савременим ситуацијама говорићемо, на пример, о скупу података, о скупу команди на рачунару, итд.

Све ово биће нам јасније кад кажемо шта је значење речи „скуп“ на овом почетном нивоу наставе математике. Стручно, то значење изражавамо говорећи о појму *скупа на оцајном нивоу*, а што ће значити да су сви примери скупова са којима радимо групе конкретних објеката које непосредно опажамо или их, као такве, представљамо неком сликом. Пошто такви примери припадају оцајном свету око нас, јасно је да су се у природном језику формирале

речи које их означавају, као што постоје и речи којима једнообразно именујемо објекте који им припадају (говоримо, на пример, о овцама, птицама, новчаницама и сл.). Реч „скупина“ коју користимо у нашем излагању, управо указује на то да мислимо на примере који припадају опажајном свету.

Да неки објекти улазе у састав једне скупине изражавамо тако што кажемо да је они чине или да јој припадају. Скуповним језиком, за објекте кажемо да су **чланови скупи**а и тиме да они припадају датом скупу. Али кад су неки конкретни примери у питању и кад њих описујемо, можемо користити све одговарајуће речи из свакодневног говора. Питаћемо, на пример, колико се види оловки у кутији, слова написаних на табли и сл., а било би усиљено кад бисмо у таквим ситуацијама говорили о члановима скупова.

Постоје примери кад се термини „скуп“ и „члан скупа“ могу прикладно употребљавати и тиме се доприносити развоју њиховог значења. Ево за то једног примера: На сто су стављене три јабуке и четири оловке. На питање шта на том столу видимо, одговор ће бити три јабуке и четири оловке. Кад треба да питамо колико је то укупно, застанемо јер не умемо да једнообразно именујемо те објекте (јабука – не ваља, оловки – опет не ваља). Баш је то права ситуација за употребу поменутих термина. Наиме, питаћемо: „А колико тај скуп има укупно чланова?“. У лекцијама које следе имаћемо и друге такве ситуације које ће служити за спонтано усвајање значења ових термина.

Кад деца знају да декламују бројеве (идући до 10), путем пребројавања објеката датих скупина она почињу да формирају идеје о бројевима прве десетице и о **бројности скупова** као својству које не зависи од природе објеката који се броје, нити од редоследа како се то пребројавање врши. Но прво се опажа то што се пребројава (неки издвојени скуп елемената), па се затим пребројавањем налази број (тих елемената). У том смислу се и каже да **идеја скупи**а **претходи идеји броја**. А да се идеја броја **инваријантно формира** значиће да резултат бројања **не зависи од врсте објеката** који се броје **нити од начина како су они распоређени** (а онај који броји слободно бира којим ће редом то радити).

У оквиру ове теме **резултати бројања изражавају се речима** (без писања цифара). Кад се броји једна врста објеката, па затим друга, и најзад опет се бројањем налази колико је то укупно објеката, то нас подсећа на сабирање. Том приликом, од две скупине, узимајући их заједно (у мислима или кроз активности доцртавања, преслагања итд.), ми их, како то кажемо скуповним језиком, унирамо и тако формирамо трећу скупину чији број елемената бројањем одређујемо. Али то није право сабирање, када бисмо за бројеве који изражавају бројност тих скупина, рачунали њихов збир који би означавао бројност те треће, обједињене скупине (а што је типичан задатак правог сабирања). Слично кад се, на пример, чаше преброје, па затим оне са попијеним соком и опет бројањем одреди колико је сокова остало, то нас подсећа на одузимање. Али ни то није право одузимање јер се одговори дају после пребројавања, а не путем рачунања. Захтеве: „**Колико је једних, колико других, а колико укупно**“, **Колико је било, а колико остало**“ можемо сматрати да **служе као припрема за операције сабирања и одузимања**, али да су овде, у почетку, олакшани тиме да се не захтева састављање израза и њихово рачунање. С друге стране, они такође упућују дете на **описивање сакуповима** (у мислима или кроз активности доцртавања, прецртавања и сл.) Истакнимо да су сви скупови на овом нивоу конкретно задати, па да тако описивање са њима нису формалне скуповне операције које се јављају у каснијим периодима наставе математике (почев са 5. разредом).

Напомена. Термини „објекат“ (који одговара појму елемента у теорији скупова) и „скупина“ (а што значи скуп на опажајном нивоу) су дидактичке природе и њих не треба користити радећи са децом у разреду.

Предзнање. За успешну обраду ове теме, децу треба увежбати да декламују бројеве до 10: идући од почетка, идући уназад као и почињући од датог броја и идући са бројањем напред, односно назад. Све остало што би чинило предзнање биће спонтани појмови и активности за које претпостављамо да резултирају развојно и да су присутни у предшколском искуству детета овог узраста.

Дидактички задаци. Кроз обраду ове теме, деца треба да формирају идеје о почетним бројевима 1, 2, ... , 10. То формирање тече кроз активности бројања објеката који припадају конкретно датим скуповима – постоје у видљивом окружењу или су сликовно представљени. Примери које прате захтеви да се бројањем одреди „колико је то укупно“ или „колико преостаје“ припрема су за сабирање и одузимање, чија је каснија обрада знатно сложенија и која се овим путем битно олакшава. Ови захтеви подстичу децу да манипулишу са конкретним материјалом којим су скупови представљени, а те мисаоне или конкретне активности кореспондирају скуповним операцијама, остајући на интуитивном новоу. Кроз те активности деца треба да спонтано формирају значење израза „скуп“ и „члан скупа“.