

# ПОЗНАВАТЕЛНИТЕ ФУНКЦИИ НА ЛОГИЧЕСКИТЕ ОПЕРАЦИИ „СЕРИАЦИЯ” И „КЛАСИФИКАЦИЯ” ПРИ ФОРМИРАНЕ НА ЕЛЕМЕНТАРНИ МАТЕМАТИЧЕСКИ ПРЕДСТАВИ

Русанка Г. Петрова, Наталия Хр. Тончева

## РЕЗЮМЕ

*Работата представя познавателните функции на логическите операции «класификация» и «сериация» при формиране на елементарни математически представи у деца от предучилищни групи. «Сериацията» и «класификацията» засягат начина, по който децата възприемат елементите на дадено множество и отношенията между елементите от множеството. Тези логически операции помагат на децата да разделят елементите, като ги подредят в серия или да ги разделят на под-множества. Основната идея се състои в стимулирането на природните заложби на децата чрез игри, изискващи ползването на инструменти, като «класификация» и «сериация».*

**Ключови думи:** предучилищно обучение, сериация, класификация, релация на наредба.

Новите съвременни тенденции в сферата на съдържанието и организацията на възпитателната работа в детската градина, ориентират педагозите към създаване на личностната идентичност на детето във физически, интелектуален и психодинамичен план. За да отговорим на тези изисквания, следва дълбоко да осмислим измененията, които ще внесем в организацията на процеса на педагогическо взаимодействие в детската градина по посока на хуманизацията и повишаването на развиващия му ефект.

Математическата насоченост на децата трябва да се разгръща така, че едновременно с усвояването на минимума от пропедевтични знания, да се постигне и развитие на мисленето у децата.

Формирането на всяка представа и понятие, в това число и математическите, изисква вникване в логическата структура на човешкия интелект. Във връзка с това математическата дейност на децата включва извършване на логическите операции „класификация” и „сериация”, които по

структура са сложни, защото включват в себе си почти всички по-елементарни умствени операции.

Сериацията представлява подреждане на елементите на дадено множество по степен на изразност на някакъв техен признак. В този смисъл сериацията е в пряка връзка с отношенията между обектите, или тя е обединение на асиметрични транзитивни отношения в система. За логическа основа се използват само двучленни релации на наредба (Гълъбова, 2002).

Съществува два вида сериационно подреждане: перцептивно и операторно. Перцептивната сериация предполага образец и непосредствено опериране с него, а операторната предполага използване на правило, в което е представена същността на сериационното подреждане.

Класификацията е разпределение на предметите от някакъв род на класове, съгласно най-съществените признаци, присъщи на предмети от дадения род и отличаващи ги от предметите на другите родове, при това всеки клас заема в получената се система определено постоянно място и на свой ред се дели на подкласове (Гълъбова, 2002). Тя изисква едновременно подвижна мисъл и устойчивост на вниманието при групирането по определен критерий на елементите на дадено множество. Докато класификацията включва групиране на предмети без да се гледа как те са подредени вътре в групата, сериацията изисква да се сравняват и подредят елементите според дадени измерения, съгласно транзитивните връзки вътре между тях.

Ж. Пиаже определя два типа класификация: адитивна и мултипликативна (Пиаже, 1963). Между тези два вида класификации съществува взаимозависимост. Мултипликативните класификации са двойни или тройни. Те се изразяват във форма на маршрути и таблици, в които обектите трябва да се класифицират по няколко признака. Нагледният характер на решението на матриците позволява да се установи степента на развитие на мисловните операции на децата. Това ги прави удобно дидактическо средство за развитие на логическото мислене на децата от предучилищна възраст. Те съдействат за стимулиране на математическото мислене на децата, спомагат за систематизирането на знанията им и ги подготвят за сложната абстрактна мисловна дейност в часовете по математика в училище.

Овластяване на логическите операции сериация и класификация заема съществено място в общото развитие на детското мислене. Техният универсален характер, тяхното глобално значение, тяхната логическа основа и тяхната достъпност, са основните причини за извеждането им на преден план при развитие на познавателната активност с математическа насоченост. Сериацията заедно с класификацията са логически операции, необходими за овладяване на понятието "число". Подреждането на реда на естествените числа има за своя основа сериацията. Съществува силна положителна

корелационна зависимост между степента на овладяване на сериацията и формиране на понятието “число”, “редица на естествените числа” и операциите с естествени числа. Понятието “число” възниква на основата на двете логически структури.

Класификацията е йерархия на логическите класове, система на техните включвания, например  $A+A=B$ , а сериацията е установяване на асиметрични отношения. Числовия ред възниква като операционен синтез на класификацията и сериацията. Наблюденията в процеса на педагогическо взаимодействие по математика в детската градина доказват по убедителен начин ефективността от използването на сериационните отношения като модел на естествените числа:

- Цифрите на числата говорят...
- Ти си по-голямо от мене с 1, 2, ...
- Ти си по-малко от мене с 1, 2, ...

Чрез подобни упражнения се установяват отношения “по-голям” – “по-малък” и децата разбират релацията “наредба” в множеството на естествените числа.

Поредното броене също предполага нареждане в сериационен ред. Например подреждането на топките по тяхната големина и съответно назоваването им – първа, втора, трета и т.н. Същественото в случая е, че при построяването на сериационния ред мястото на всеки елемент е строго определено, докато при количественото броене елементите могат да променят мястото си. В основата на сериацията е сравнението. В процеса на практическата дейност при сравняването детето опознава различните видове релации. Могат да бъдат ползвани различни варианти: подреждане на елементите във възходящ ред; подреждане на елементите в низходящ ред; подреждане от среден елемент. За овладяване на логическата структура “сериация” са подходящи и упражнения, при които детето трябва да намери мястото на невключен в редицата предмет, или да посочи на кой предмет от редицата е равен дадения, или да определи кой поред е даден елемент в една низходяща или възходяща серия.

Логическата основа на сериацията е релацията “наредба”. Тази релация притежава свойства, които детето трябва да познава на интуитивно равнище и да притежава умения да я прилага при подреждане на обектите. Това са свойствата: рефлексивност, симетричност, антирефлексивност, антисиметричност и транзитивност.

Усвояването на логическата операция “сериация” изисква организирано обучение, в което на децата да се даде възможност да сравняват, подреждат, подреждат единични обекти и абстракции, както и множество обекти и абстракции въз основа на техни качествени и количествени свойства и отношения между тях; да осмислят основните свойства на релацията “наредба” и релацията “еквивалентност”; да осмислят обратимостта и относителността на някои понятия; да усвоят съответната терминология. Специално организираната педагогическа дейност включва подходящи форми и средства, които осигуряват усвояване на умения за изграждане, допълване и синтез на логическата операция “сериация”.

Дидактичните игри “Алпинист”, “Лото”, “Магазин”, “Близачета” и други, помагат на децата да осмислят правилото за подреждане на сериационен ред, да откриват правилото за намиране на липсваща фигура чрез логическа мултипликация на класове с двуизмерими вариации на бележите, да изобразяват обекти в предварително зададен сериационен ред с откриване на логическо правило.

Логическите операции “класификация” и “сериация” са особено важни за формиране на количествени представи. Класифицирането и подреждането на обекти се обогатява в много посоки. От една страна се групират предмети по нови родово-видови признаци. Тази класификация може да се осъществи схематично или в умствен план. Словесната класификация се реализира в словесни игри от вида: “Топка в кръга”, “Игра с две топки”, “Звезден дом” и др. Чрез класификацията се разкрива обема на едно понятие. Детето разбира, че една или друга категория, включва в себе си други категории и едновременно сама се включва в по-големи. Овлавяването на класификацията е критерий за интелектуалното развитие на детето.

Усвояването на логическите операции “сериация” и “класификация” определят способностите на децата да установят последователните взаимодействия между предметите и явленията. Отделянето и подреждането на различията, установяването на релация между два и повече обекта, определянето на мястото на всеки от тях в реда показва, че мисловната дейност на детето от предучилищна възраст се издига на по-високо равнище. Сериацията и класификацията притежават прогностична валидност по отношение на бъдещото математическо обучение.

## ЛИТЕРАТУРА

- ГЪЛЪБОВА, Д., (2002). *Методика за формиране на елементарни математически представи*. Велико Търново, Астарта.
- ПИАЖЕ, Ж., (1963). *Генезис елементарных логических структур*. Москва.

**Благодарности:** Тази статия е осъществена с подкрепата на фонд Научни изследвания на ШУ “Епископ К. Преславски” – вх. №343 - 2010

## REFLEXIVE SITUATIONS IN TRAINING IN MATHEMATICS

Rusanka Petrova, Nataliya Toncheva

### ABSTRACT

*This paper seeks to explore the effects of seriation and classification to children from preschool groups. Seriation and classification concern the way children reason about relationships between elements from a multitude. These logical operations help children to separate elements and order them in a sequence or sub-multitudes. The main idea consist in combination the native children's abilities with game-based studies by using tools as seriation and classification*

**Keywords:** preschool mathematical education, seriation, classification, order relation

Rusanka Georgieva Petrova  
Shumen University “Bishop K. Preslavski”  
Shumen 9712, “Universitetska” 115

Nataliya Hristova Toncheva  
Shumen University “Bishop K. Preslavski”  
Shumen 9712, “Universitetska” 115  
E-mail: natalia\_1@abv.bg