



GAMES MATHEMATICAL CONTENT FOR CHILDREN WITH SPECIAL EDUCATIONAL NEEDS BY THE METHOD OF M. MONTESORI

Abstract: The article discusses games with mathematical content in the education of children with special educational needs.

Author information:

Kalina Aleksieva

Assoc. prof, PhD

at Department of Technological and Vocational Education,
Preschool and Primary School Education

Faculty of Education

at Konstantin Preslavsky – University of Shumen

✉ k_aleksieva@shu.bg

🌐 Bulgaria

Keywords:

game, math, special educational needs

Yanka Ruseva

High school for visually impaired students

"Prof. Dr. Ivan Shishmanov", Varna

✉ stefstoianova@abv.bg

🌐 Bulgaria

Настоящото научно изследване е финансирано по проект
„Предизвикателства пред компетентностно ориентираното образование“ РД-08-153/05.02.2020 г .

В приложението на методиката на Мария Монтесори в образователната и възпитателна математическа среда на децата със специални образователни потребности (СОП) най-важно е пробуждането на интерес и влечение към самостоятелна работа. Стремещт е да се помогне на децата да изразят истинската си същност, свързана с емоционалното равновесие [1; 33]. Ето защо с помощта на игрите може ненаатрапчиво да се включи математическо съдържание.

При децата с увреждания е установено, че въпреки недостатъчното развитие на основните и особено на познавателните аспекти на играта, се търсят начини за включване чрез използване на ръцете. Именно чрез ръцете децата развиват своя мозък. Тази идея се потвърждава и от практиката при контакт на децата със СОП с предмети от заобикалящата ги среда чрез въздействието върху сензорното и предметно манипулативното развитие. По този начин се подпомага и формирането на елементарни математически представи.

Уважението към индивидуалните нужди на всеки обучаващ, „напластяването“ на интелектуалния растеж в етапи, вариращи от физическо движение до интелектуални занимания и концентрация се базират на активността на децата.

Моделът на игрите се основава на прехода от реалната и конкретна стимулация към абстрактно схващане и обучение чрез сетивата, директния опит и активното взаимодействие със заобикалящата среда. Всичко това е от изключителна важност и приложение при децата с

церебрално увреждане. Основният принцип, спазен при разработения методически модел е правото на детето на свободен индивидуален избор на дейност, водещ до спонтанна концентрация, развиващ дисциплина, чувство за ред и любов към работата, основан на връзката между готовността и „чувствителността“ на учащия. Движението подпомага развитието на ума, психическото развитие, овладяването на езика и говорното развитие, което често е нарушено (например при деца с церебрална парализа), но това може да се подпомогне чрез работата на ръката. На децата се предоставя възможност да усещат, пипат, бутат, докосват изучаваните от тях предмети чрез манипулативни дейности. По този начин те могат да се научат да определят форма, да броят, да се ориентират в пространството и да усвояват математически понятия [3; 61]. Оттук можем да направим извода, че психиката на умствено изоставащите деца също може да се развива (т.е. развитието им не е спряло), но за да бъде това развитие успешно, то трябва да става в рамките на равнището, към което е насочен техният познавателен интерес. За тази цел преди да започне обучението на тези деца, те трябва да се наблюдават, за да се разбере към какво е насочен техният природен интерес и склонности (т.е. кое е последното изградено в тях предшестващо равнище на математически знания и знания за околната среда) или какво тези деца предпочитат да извършват с най-голямо желание и удоволствие.

При провеждането на игрите с математическа насоченост основната задача на възрастния е да помогне на детето да се научи да се съсредоточава върху интересна за него дейност. Образователната среда, организирана в училище (сензорна стая), позволява малкия ученик напълно да разгърне способностите си в спонтанни действия. Важно условие е средата да му дава „храна за размисъл“ и да не го притеснява в движенията му [4]. За създаване на подобна среда се ползват специални материали, всичко е достъпно до детето, разположено на открито, на ниво, съответстващо на ръста, така че да предлага широк избор от занимания. Стаята е разделена на няколко зони, с помощта на стелажи – практически живот, сензорна част, езикова част и математическа част. На рафтовете има само по един комплект от даден материал. За всички игри и упражнения трябва да са подготвени удобни маси и столове, съответстващи на ръста на детето. Средата е безопасна, чиста, удобна, привлекателна. Не всички играчки, материали и пособия са подходящи за средата. Избирани са тези, които съответстват на точния период на развитие, автодидактични, т.е. подходящи за самостоятелна работа без участие на възрастен. Възрастният (учителя) показва само веднъж – в началото как се работи и това е всичко от него [2; 12 – 23].

Мария Монтесори се противопоставя на мнението, че детето се развива по-бързо и по-добре, когато му се предлагат повече развиващи материали. Обратно – тя счита, че прекаленото разнообразие създава хаос в мисленето на детето. *Стаята Монтесори* е светла, топла и приветлива. Тук основното взаимодействие е *дете – материали*, а не *учител – деца*. Има един задължителен тричасов работен период всеки ден, в който детето работи само и никой не прекъсва неговата концентрация. Първоначално учителят показва на детето как точно се използва даден комплект от материали, който то само си е избрало. След това детето може да го вземе, да го постави на постелка и да го използва, както му е показано. Когато реши, че е приключило „работата“ си с избрания материал, то го връща на мястото му и започва нещо ново. Акцентът в този процес е самообучението. Училищните материали са от най-добро качество и са подбрани около три области:

- *практически умения от реалния живот* – сгъване на дрехи, връзване на връзки за обувки, метене и миене и т.н.;
- *сензорни умения* – боравене с геометрични форми, поставяне на кубчета в правилните отвори и пр.;
- *език и математика* – игра с букви и цифри от шкурка, броене на бобови зърна в дълга верига. Децата научават много в тази среда – цифри, букви, събиране и изваждане, практически умения от ежедневието.

Преди да се пристъпи към приложение на алгоритъма всички предмети – купички, гъби, четки, кубчета, мъниста, картончета, кутийки и др. се подреждат по строго определена логика и децата се учат да поддържат установения ред. Работната среда е естествена. Учителят въвежда едно ясно правило: *Взел си, работил си, върни го на мястото!* Без излишни обяснения, кратко и ясно (2-3 минути), учителят показва как се работи с предмета, за да се постигне нужния резултат, така че детето да не губи интерес.

Всяко дете по време на играта може самостоятелно да развива сетива си. По този начин може да усвои цифри, направени от хартия. Опипвайки ги с ръце, детето ще запомни не само цифрата, но и как тя се пише. За да се учи детето, не е необходимо да се наказва или поощрява, трябва само да се „подклади огънчето“ на неговия ум [1].

Има няколко ориентира (правила) при различните игри. Учителят не се меси в работата на децата. Особено важно е да се зачита уникалността на всяко едно дете. Затова няма единна програма, по която да се обучават и през която да преминават всички деца. [5] Има пакет от програми за съответната възраст и степен на развитие на децата, от които всяко дете може да избира само за себе си. Самата Монтесори казва: *Не следвайте мен, следвайте детето!*

В своята практика Мария Монтесори е установила, че дете се учи от друго дете много по-добре, отколкото от възрастен. Ето защо когато се прилага *алгоритъм Монтесори* групите може да са с деца от различни възрасти, оформени в 2 групи: първата група по-малки на възраст деца, а втората – по-големи деца до 12 годишна възраст. В нашия случай децата са до 10 години. Всяка група има различни задачи.

При децата със СОП са известни т. нар. чувствителни периоди на възприемане света на математиката. Това са периоди, когато се развива определен участък на мозъка и следователно точно в това време е подходящо да се създаде специфична обучаваща среда, която ще развие навици, свързани с тези участъци. Ако се закъснее и детето не се възползва от тази възможност, то може да загуби интерес или да прави грешки. Правилата са важен структурен компонент в една игра. Те се съобщават преди началото на играта и помагат на децата да разберат какво трябва да извършат, как да го извършат, в каква последователност да се извършват действията. Игрите по метода на М. Монтесори са свързани с визуални възприятия, но успешно могат да се свържат и с математически понятия: форма, цвят, големина, дължина, височина („*Розова кула*“, „*Дълги летви*“, „*Цилиндри с дръжки*“); хроматични възприятия с математически понятия: групиране, геометрични форми („*Цветна кутия*“ 1 и 2), тактилни възприятия с математически понятия за ориентиране в пространството, геометрични форми, броене („*Плочки за докосване*“, „*Тъкани за докосване*“). Спазването на правилата се свързват до основните изисквания при определените игри. Например: при игрите „*Розова кула*“, „*Дълги летви*“, „*Цилиндри с дръжки*“, когато се установяват математическите, сензорните и предметно манипулативните възможности на децата със СОП се изисква оперативния материал да се постави върху

постелката или масичката, показва се как да се носи и след играта да се прибере на определеното място. При игрите „Цветна кутия“ 1 и 2 – как да се вземат цветните таблетки от кутията, без да се докосва цветната част, да ги подрежда от най-тъмните до най-светлите нюанси и пр. В игрите с тактилни възприятия („Плочки за докосване“, „Тъкани за докосване“) детето трябва да измие ръцете си с топла вода, за да подобри чувствителността на пръстите си, показва му се как да почувства двете различни повърхности и движението на пръстите и след това да определя геометричните фигури или се акцентира на възприемането на други математически понятия.

Представяме изградена система от разнообразни игри с математическа насоченост, съобразени с методиката на Монтесори за овладяване на необходимите умения у децата със СОП. Над подробните методически варианти в игрите е извършено цялостно наблюдение на социализацията, общуването и въздействието върху математическото, сензорното и предметно манипулативното развитие на децата на възраст от 7 до 10 години.

Първа игра: „Розова кула“ Визуално възприятие (математически понятия – форма, цвят, големина за деца със СОП на 7 години).



Фиг.1

Описание на материалите: Десет розови дървени кубчета, вариращи по размер от един кубичен сантиметър до един кубичен дециметър. Постелка за под.

Цели:

- Развиване на визуалните и мускулните възприятия за размерите, като се преценява големината, формата, цвета;
- Развиване на координацията на движение и контрола над фината моторика у детето;
- Косвена подготовка на детето по математика, като му се дава опит в сравняването и окачествяването на кубчетата.

Контрол на грешката: Ако кулата е построена неправилно, тя може да падне – това ще действа като контрол на грешката. Въпреки това, ако детето направи лека грешка, учителя не бива да се намесва, а да го изчака да се поправи само.

Презентация: Индивидуално упражнение, което се извършва върху постелка на пода. Учителката първо показва на детето как да носи кубчета до постелката на пода; всички кубчета се поставят разбъркано на постелката. Учителката показва как се гради кула. Започва с най-големия куб, като се поставя следващия по големина върху предишния, в средата му. Тя може да покаже как да се нареждат първите три куба, след това да избере следващите по големина и да покани детето то да ги постави на място. След това му позволява да постави последното кубче само.

Когато кулата е завършена, учителката кани детето да я погледне от върха. Когато представянето приключи, тя показва как да се махнат кубчетата и се поставят върху постелката, като се започва от върха. Учителката показва това с първите две кубчета, след това кани детето да продължи с останалите.

Когато кубчетата се връщат обратно на рафта се започва с най-голямото от тях, а при вземането им от рафта – с най-малките.

Упражнение: Кулата да се изгради хоризонтално, като кубчетата се полагат върху постелката на пода (подрежда кулата легнала).

Може да се изгради и вертикална кула, като се внимава с полагането на последното най-малко кубче отгоре. Ръката на детето трябва да бъде доста стабилна, за го постави в центъра на предишния куб, което изисква специално внимание и целенасочено усилие в изпълнение на задачата.

След многократни повторения ръката на детето възприема автоматично точната позиция, необходима за покриване на горната повърхност на куба. То развива мускулна памет за определяне на разликата в пространството.

Втора игра: „Дълги летви“ Визуално възприятие (**математически понятия – дължина** за деца на 7 години).



Фиг.2

Описание на материалите:

Десет червени дървени летви с една и съща широчина, но различни по дължина – от един дециметър до един метър, като разликата в дължината на всяка е един дециметър.

Постелка на пода.

Цели:

- Развиване на визуалните и на мускулните възприятия на детето;
- Развиване на координацията на движение и на контрола на двигателния апарат;
- Косвена подготовка на детето по математика, като му се дава опит в сравняването по дължина.

Контрол на грешката: Визуален.

Презентация: Това е индивидуално упражнение, което се извършва върху постелка на пода. Учителката показва на детето как да носи летвите до постелката, като започва от най-късите. По-дългите летви се пренасят като се държат вертикално, по средата с двете ръце. Всички летви се поставят разхвърляно върху постелката на пода. След това учителката показва как се изгражда стълба: започва от най-дългата летва, като я поставя пред детето на постелката. Детето работи с два пръста, за да почувства дължината на летвата. Започва да строи стълбица, като поставя по-късите летви точно под предишните, държейки ги с две ръце, от двата им края, така че от едната страна да бъдат равни (ако детето не е в състояние да държи дългите летви по този начин му се позволява да ги държи по средата с едната си ръка). След края на упражнението детето връща летвите обратно на рафта, като започва с най-дългата.

Забележка: Ако детето изпитва затруднение да прави това упражнение се започва само с три или четири летви: най-късата, най-дългата и средната.

Откриването на грешката е визуално. Чрез дългите летви се внушава идеята за дължина. Този материал използва принципа за „изолация на стимула“, тъй като всички летви са с един и същи цвят, еднаква ширина, направени са от един и същ вид материал и се различават само по дължина. В резултат на това умът на детето става физически „сляп“ за всяко друго качество с изключение на това за дължината на летвите.

Трета игра: „Цилиндри с дръжки“ Визуално възприятие (математически понятия – височина, големина за деца на 8 години).



Фиг.3

Описание на материалите: Всеки блок съдържа 10 цилиндъра, различни само по височина.

Цели:

- Стимулиране на визуалното възприятие на детето;
- Развитие на координацията на движение;
- Научаване на нови математически понятия: височина, големина.

Контрол на грешката: всеки цилиндър има свое гнездо.

Презентация: Това е индивидуално упражнение, което може да се направи или на масата, или на постелка на пода. Учителката показва на детето как се носи блока с цилиндрите до работното място – като се държат двата края на блока. Учителката сядва до детето и поставя по един цилиндър пред него. Тя изважда един по един цилиндрите от блока, държейки дръжките с 3 пръста, като започва от най-високия/големия до най-ниския/малкия. Изважда всеки цилиндър от блока и го поставя в предната част на съответното гнездо, от което е изваден. След кратка пауза учителката ги поставя обратно в гнездата им като започва от най-големия/високия. Тя може да покани детето да помага след третия цилиндър. Упражнението се прави без много шум и без цилиндрите да падат на земята. После на втори етап цилиндрите се вадят и се поставят разбъркано на случаен принцип пред гнездата. Детето трябва да намери правилното гнездо и да постави обратно цилиндъра в него. Материалът се връща на рафтовете като отново се държи с две ръце в двата края. Изваждането на цилиндрите от гнездата и връщането им обратно в гнездата започва от ляво на дясно.

Четвърта игра: „Цветна кутия 1“ Хроматични възприятия (математически понятия – групиране по цвят за деца на 7 – 9 години).



Фиг.4

Описание на материалите: кутия, разделена на девет секции, съдържаща различни нюанси на девет цвята: синьо, червено, жълто, оранжево, зелено, лилаво, розово, кафяво, сиво.

Цели:

- Разширяване на визуалното възприятие на детето за групиране по цветове;
- Разширяване речника на детето чрез броене.

Контрол на грешката: визуален.

Презентация: индивидуално упражнение, което може да се направи върху неутрална на цвят постелка на масата.

Учителката показва на детето как да отнесе кутията с таблетки до масата, държейки я с двете си ръце. Тя сядва до него и му показва как да взема цветните таблетки от кутията, като ги

държи с три пръста: палеца, показалеца и средния без да докосва цветната част. Учителката взема таблетки от една цветна група. Започва да ги подрежда от най-тъмните до най-светлите нюанси. След това степенува по цвят друг набор таблетки от една цветова група и кани детето да подреди по същия начин останалите. Учителката използва ситуацията разделена на три части, за да въведе понятията: групиране по цвят като се започва: тъмно, по-тъмно, най-тъмно; светъл, по-светъл, най-светъл.

Упражнение: Построяване на цветно колело. Това упражнение може да бъде направено от едно или две деца. Прави се върху постелка на пода. Всички 63 таблетки се изваждат от кутията и се разпръскват върху постелката. Най-тъмните цветове се поставят в кръг, останалите таблетки се подреждат около тях, започвайки от най-тъмните до най-светлите, докато се образува цветно колело.

„Цветна кутия 2“ Хроматични възприятия (математически понятия – групиране, геометрична форма: квадрат за деца на 7 – 9 години).

Описание на материалите: кутията съдържа 22 цветни таблетки – квадрати, по две от цветовете: синьо, червено, жълто, оранжево, зелено, лилаво, розово, сиво, кафяво, бяло и черно.

Цели:

- Разширяване на визуалното възприятие на детето за цветовете;
- Научаване имената на цветовете и геометричната форма квадрат;
- Контрол над фината моторика.

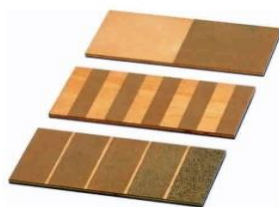
Контрол на грешката: визуален.

Презентация: Това е индивидуално упражнение което може да се направи върху неутрална на цвят постелка на масата. Учителката показва на детето как да носи кутията с цветни таблетки до масата, като я държи с двете си ръце. Тя сяда до него и му показва как да вземе цветна таблетка от кутията, като я хваща с три пръста: палеца, показалеца и средния пръст, без да докосва цветната и част. Обяснява каква е формата като докосва връхчетата – 4, страни еднакви – 4. Всички таблетки се изваждат от кутията и се пръскат върху постелката. Тогава учителката комбинира еднаквите по цвят таблетки по двойки, като започва с трите основни цвята – син, червен, жълт. След това кани детето да продължи с останалите.

Презентация 2 със същата кутия: Върху масата в единия край на стаята се поставят таблетки по една от цвят, а другите съответстващи им по цвят са на другата маса в срещуположния край на стаята. От децата се избира едно и му се показва таблетка в определен цвят, учителката го моли да отиде до другата маса и да донесе съответстващата по цвят таблетка. Детето трябва да запомни цвета.

Презентация 3 със същата кутия: Върху масата в единия край на стаята се поставят таблетки по една от цвят и форма, а от другите им съответстващи по цвят и форма са на другата маса в срещуположния край на стаята. От децата се избира едно и му се показва таблетка в определен цвят и форма, учителката приканва детето да отиде до другата маса и да донесе съответстващата по цвят и форма таблетка. Детето трябва да запомни цвета и формата.

Пета игра: “Плочки за докосване“ Тактилно възприятие (математически понятия - геометрична форма: правоъгълник за деца на 9 години).



Фиг.5

Описание на материалите:

Плочка 1 – правоъгълна дървена дъска, разделена на две половини, едната половина е с гладка повърхност, а другата е покрита с шкурка;

Плочка 2 и 3 – правоъгълни дървени дъски с четири ленти от шкурка.

Превръзка на очите.

Цели:

▪ Да се стимулира интереса на детето към заобикалящата го среда чрез сензорни преживявания;

▪ Обогащане речника на детето с математически понятия: правоъгълник.

Контрол на грешката: Детето прави упражненията със затворени очи и разчита на осезанието си като контрол на грешката.

Презентация: Това е индивидуално упражнение. Детето трябва да измие ръцете си с топла вода, за да подобри чувствителността на пръстите си. Учителката му показва как да почувства двете различни повърхности на плочка 1 с върха на пръстите си – отгоре надолу. Детето може да бъде със затворени очи ако желае. Тя показва на детето как да почувства повърхностите на плочка 2 и въвежда думите: грубо, гладко, грапаво, по-гладко.

Шеста игра: “Тактилни плочки за докосване“ (математически понятия – ляво, дясно, геометрична форма: правоъгълник за деца на 8 – 10 години).



Фиг.6

Описание на материалите: кутия, съдържаща малки правоъгълни дървени плочки с различна по грубост повърхност. Има четири двойки плочки.

Цели: Да се усъвършенства контролът над ръката и координацията на детето в пространството – ляво, дясно.

Контрол на грешката: Детето може само да провери дали правилно е свързало плочките, защото те трябва да си пасват и цветово.

Презентация: Това е индивидуално упражняване, което се прави върху масата. Детето измива ръцете си с топла вода. Учителката избира три различни комплекта плочки с различна форма и сяда до него. Подрежда единия комплект плочки в колона, от лявата страна, която ще наричаме страна А, останалите подрежда в друга колона, от дясната страна, която ще наричаме страна Б. След това показва на детето как да направи упражнението, като използва лявата си ръка, за да обходи с върховете на двата пръста първата плочка от страна А, държейки я върху плочката. После докосва други плочки от страна Б с дясната ръка, докато открие тази, която съвпада по грапавина и форма. Съвпадащите плочки поставя една до друга по средата между двете колони. Този процес се повтаря, докато се съберат всички плочки.

Седма игра: „Тъкани за докосване“ Тактилно възприятие (математически понятия – ориентиране в пространството – ляво дясно, геометрична форма – квадрат, правоъгълник за деца на 8 –10 години).



Фиг.7

Описание на материалите: Кутия, съдържаща различни платове: копринен, памучен, вълнен, ленен и др. с квадратна форма. Всички парчета плат са по двойки с еднакъв размер.

Цели: Да се стимулира интересът на детето за придобиване на нов опит в заобикалящата го среда, да се затвърдят знания за ляво, дясно и геометрична форма (квадрат).

Контрол на грешката: Детето прави упражнението със затворени очи, но може само да провери разликата във външния вид на тъканите, когато приключи с упражнението.

Презентация: Това е индивидуално упражняване, което се прави върху масата. Детето измива ръцете си с топла вода. Учителката сяда до него, поставя парчетата плат на масата и му показва как да ги опипва с палеца и показалеца, и как да ги разпознава, като започва с трите най-контрастни материи. Ако пожелае, детето може да направи упражнението със завързани очи. След това учителката показва на детето как да комбинира платовете по видове. Тя подрежда едните парчета плат в колона от лявата страна, която ще наричаме страна А, а другия набор в колона от дясната страна, която ще наричаме страна Б. После взема парче плат от страна А, опипва го и се опитва да намери съответстващото му парче от страна Б. Съединява двойките платове и ги поставя един върху друг по средата между двете колони. След това акцентът е върху формата на парчетата плат – квадратни. Тук може да се помогне на детето с мярка за измерване – лента с дължина на страна от парче плат.

Посочените игри са свързани с важността на осезанието в обучението и необходимостта от математически занимания, контакт на децата със СОП с предмети от заобикалящата ги среда чрез въздействието върху сензорното и предметно манипулативното развитие. По този начин се подпомага и формирането на елементарни математически представи. Моделът на игрите се основава на прехода от реалната и конкретна стимулация към абстрактно схващане и обучение чрез сетивата, директния опит и активното взаимодействие със заобикалящата среда. Приложението на игрите при деца със специални образователни потребности, въздействието върху математическото, сензорното и предметно-манипулативното развитие на децата доказва преимуществата им.

References:

1. Anikeeva N. (2017): Nay-vazhnoto za vazpitanieto spored Montesori, Korchak, Makarenko, Erikson, Vigotski. Izdatelstvo Asenevtsi, Sofia, ISBN 978 619 735 6068
2. Bobrova N. (2016): Montesori v kashti. Matematika. Izd. Asenevtsi, Sofia, ISBN 978 954 889 8799
3. Georgieva E., E. Dragolova (2005): Senzornoto vazpitanie po metoda na M. Montesori. Izdatelstvo „Dimant“, Yambol, ISBN 954 73 10 747
4. Karadzhova K., D. Shtereva (2013): Ispolzvanе na igrata kato sredstvo za vazdeystvie i razvitie pri detsa s umstvena izostanalost. UI „Sv. Kliment Ohridski“, Sofia.

5. Sabeva G. (2015): Sashtnost na rabotata na resursnia uchitel. UI „Episkop Konstantin Preslavski”, Godishnik na ShU, „Episkop Konstantin Preslavski”, Tom XIX D, s. 209–215, ISSN 1314-6769
6. Dr. Montessori's Own Handbook. Издател CreateSpace Independent Publishing Platform, ISBN 978 154 4982 1062017, 2017.