

Пръчиците на Кюизинер и развитие на детските математически представи

Ася Велева

Abstract: Cuisenaire Rods and Development of Children's Mathematical Notions: *The didactic rods designed by Belgian mathematician Cuisenaire are widely used worldwide. One can find in the literature many tasks in which the rods are used in order to stimulate children's mathematical thinking, language development, perception, memory and other. The aim of current paper is to systematize the different tasks with the rods in order to outline the main lines for pedagogical creativity by using the exercises with the Cuisenaire's "color numbers".*

Key words: Cuisenaire Rods, math in kindergarten.

ВЪВЕДЕНИЕ

Дидактичните пръчици, разработен от белгийския математик и педагог Жорж Кюизинер, са широко използвани в цял свят. Наричани са още „числа в цветове“, защото нагледно представят числата – колкото по-дълга е пръчицата, толкова по-голямо число изобразява. Кюизинер изобретява пособиято с идеята да помогне на своите ученици при изучаването на аритметиката. Той забелязва, че като използва естествената склонност на децата към игра и като им дава привлекателен материал, демонстриращ математически отношения, абстрактните понятия стават достъпни за тях. През 1952 г. Кюизинер публикува книгата „Числа и цветове“, но работата му остава сравнително непозната в продължение на 20 години, докато д-р Галей Гатеньо, математик и преподавател в Лондонския университет, разпознава дидактичната и възпитателна стойност на пръчиците, разкрива нови възможности за тяхното приложение и ги популяризира.¹

Днес материалът се използва в редица страни както за целите на математическата подготовка на децата и учениците, така и при обучението по роден и чужди езици (за моделиране на думи, изречения, срички), а също и с оглед развитието на някои по-общи способности (конструктивно и пространствено мислене, развитие на възприятието, паметта и др.).

Пръчиците са със сечение 1 кв. см и се изработват от дърво или пластмаса. Съществуват много различни модификации, но винаги за дадена дължина съответства точно определен цвят. Оригиналното кодиране е следното:

1 см – бял (25 бр.);	6 см – тъмнозелен (9 бр.);
2 см – червен (20 бр.);	7 см – черен (8 бр.);
3 см – светлозелен (16 бр.);	8 см – кафяв (7 бр.);
4 см – розов (12 бр.);	9 см – син (5 бр.);
5 см – жълт (10 бр.);	10 см – оранжев (4 бр.). ²

Така определените цветове и дължини съответстват на цветовете от „малкия компютър“ на Ж. Папи. По този начин е възможно двете пособия да се използват в съчетание.

Въпреки световната известност и доказана ефективност на пръчиците, те все още липсват на българския пазар. Отчитайки големия познавателен потенциал, заложен в цветните числа, В. Ванева ги дава като приложение към дидактичните книжки „Колко и защо“ от поредицата „Ръка за ръка“. Авторката предлага и методически указания за последователно въвеждане на пръчиците като база за работа с малкия компютър, варианти за упражненията на тяхна основа и конкретни

¹ Приведените данни са от:

http://www.skvorushka.ru/index.php?option=com_content&task=view&id=608&Itemid=124

<http://www.cuisenaire.co.uk/>

² Числата в скобите показват препоръчителния брой пръчици в даден цвят за един комплект.

примери за използването им в обучаващите ситуации по математика [1; 2]. В чуждата литература също може да се намери огромно количество задачи [3; 4]. И все пак е необходима известна систематизация, разкриваща по-пълно възможностите, съдържащи се в това дидактично пособие. Това е и целта на настоящата разработка – да очертае основните насоки за педагогическо творчество при използване упражнението с цветните пръчици.

ИЗЛОЖЕНИЕ

Идеята, заложена в материала, е всяко число да се представи с помощта на пръчица в определен цвят. По този начин децата могат да вникнат в отношенията между числата, да осъзнаят техния количествен състав. За да стане това обаче е необходимо най-напред да се запознаят с пръчиците и да свържат всяко число с конкретен цвят и дължина. Ето защо е целесъобразно работата да се осъществи на два етапа: 1) запознаване с пръчиците; 2) представяне на числа. Паралелно с това могат да се дават и упражнения, които не са пряко свързани с количествените представи, но съдействат за развитие на математическото мислене. Добре е упражненията да се мотивират игрово: за малките деца чрез сюжет, а за по-големите – чрез състезателен елемент.

Запознаване с пръчиците

Като начало на децата се предлага да си поиграят с пръчиците и направят с тях каквото им харесва. През следващите дни заниманията могат да се допълнят с коментари за цветовете и дължините: тази пръчица е розова, тя е по-дълга; тази е червена – тя е къса. Целта е децата да запомнят цветовете, да разберат, че пръчиците с еднакъв цвят са равни по дължина, да се научат да ги подреждат в сериационна редица. По този начин се подготвя прехода към кодиране на числата. Подходящи са следните упражнения:

1. Запознаване с цветовете на пръчиците

- На децата се дава да поиграят с пръчиците като с обикновен конструктор или мозайка – да направят с тях какъвто модел желаят. Целесъобразно е да се предложат красиви цветни схеми, върху които се поставят пръчици за получаване фигури на познати предмети.
- Педагогът показва пръчица, а децата трябва да назоват цвета ѝ и отделят от комплекта същата.
- На децата се дават индивидуални картони с нарисувани на тях кукли, чиито рокли съответстват по цвят на пръчиците. До всяка кукла детето трябва да постави съответстваща панделка (т.е. пръчица).
- Всяко дете разполага с три хартиени цветя. За тях трябва да направи оградки в съответните цветове.
- Децата правят „влакче” под диктовката на педагога, например: „Поставете розов локомотив, за него закачете червен вагон, след него – светлозелен” и т.н.

2. Свързване на цветовете с дължините

- Пред групата излиза дете, избира пръчици с еднакъв цвят и ги сравнява по дължина. След това излиза друго дете и т.н., докато се изчерпят цветовете. Прави се извод, че всички пръчици в един цвят са равни по дължина.
- Пред групата излиза дете и със затворени очи намира две равни по дължина пръчици. От групата му казват какъв цвят е едната, а то трябва да назове цвета на другата пръчица.

3. Сравняване по дължина

- Децата сравняват (най-напред фронтално, а след това самостоятелно) две пръчици с различна дължина чрез налагане и казват коя е по-дълга, коя е по-къса.
- Децата вземат по две пръчици в различен цвят и ги поставят така, че по-дългата да е отдолу, а по-късата – отгоре.
- Децата трябва да открият всички пръчици, които са по-дълги или по-къси в сравнение със зададена от педагога, например: „Намерете всички пръчици, които са по-къси от жълтата”.

4. Сериация

- Децата правят стълбичка първоначално с малко на брой пръчици, които са контрастни по дължина. Всяко дете води малка фигурка на животното, което първо се качва, а след това слиза по стълбичката.
- Децата правят влакче от пет вагона, като започват от най-късата и завършат с най-дългата пръчица.
- Децата построяват стълбичка с всичките десет пръчици, назовават цветовете им, броят в прав и обратен ред.
- Децата строят стълбичка със затворени очи.

5. Свързване на пръчиците с числата

- Децата се въвеждат в сюжетна ситуация, например: „Куклите Лили и Нина имали по един шоколад. Лили начупила своя на парченца (четири бели пръчици), а Нина – не (една розова пръчица)”. Децата трябва да преценят има ли за двете кукли по равни количества, като проверят колко бели парченца се събират върху розовия шоколад. Обобщава се, че можем да представим числото едно с бялата пръчица, а числото четири – с розовата.
- Децата вземат две бели пръчици и ги доближават така, че да изглеждат като една. След това търсят друг цвят пръчица, която да е със същата дължина (червена). Това е числото две, защото има същата дължина като две бели пръчици. По аналогичен начин се „откриват” и другите числа.
- Педагогът назовава цвят пръчица, децата поставят върху нея бели пръчици, докато се запълни и назовават кое е съответстващото ѝ число.
- Децата разполагат с изрязани от хартия триъгълници с основа 1 см и обозначени с цифри от 1 до 10. На всеки блок (пръчица), трябва да се постави съответният покрив.
- Децата оцветяват картони, на които са образувани фигури от пръчици: например цветове, чиито цветелистчета са обозначени с цифри и всяко от тях трябва да бъде оцветено като съответната пръчица.
- Педагогът назовава число, а децата намират съответната пръчица.
- Педагогът показва пръчица, а децата назовават числото, обозначаващо я нея.
- Педагогът показва числови фигури, а децата вдигат съответната пръчица.
- Дете със завързани очи си тегли пръчица. От групата му казват дължината, а то трябва да познае цвета или обратното.
- Педагогът „диктува” на децата по колко пръчици в даден цвят да отделят и възлага да направят с тях даден модел, например: „Вземете една пръчица „шест”, две пръчици „четири”, една пръчица „три” и направете с тях самолет”.

Представяне състава на числата

Целта е децата да осъзнаят състава на числото като съставено от две и повече по-малки числа. Желателно е първоначално упражненията да се обвързват със сюжет, например образуване на влакове, строене на къщи с определен брой етажи, плетене на килими по дадена ширина и т.н. Подходящо е върху тях да се поставят „покривчета“ – триъгълници с цифри, обозначаващи представяното число. Понататък резултатите от практическата дейност се „записват“, като до пръчиците се поставят съответстващи цифри или числови фигури и се дава словесен отчет за състава на числото.

- Педагогът взема една по-дълга пръчица, а децата трябва да намерят други две, за да получат същата дължина.
- Децата правят влак от две пръчици (например 2 и 3 см). След това трябва да заменят едната пръчица с други по цвят, но така, че дължината на влака да не се промени.
- Децата вземат по една светлозелена пръчица (3 см). Трябва да намерят други две пръчици, които допрени една до друга образуват същата дължина (бяла и червена). До пръчиците поставят картончета с цифри.
- Децата моделират на масичките всички възможни начини за получаване на дадено число от две пръчици.

Задачите се усложняват, като се поставят изисквания за представяне на число чрез: пръчици в еднакъв цвят, пръчици в различен цвят, определен брой пръчици.

Независимо, че първоначалното предназначение на пръчиците е да се онагледят обучението по аритметика, те се оказват многофункционално пособие. Могат да се измислят огромно количество задачи с различна степен на сложност, всичко зависи от въображението на педагога. По-долу схематично са представени някои възможности.

Развитие на пространствените представи и уменията за следване на словесни инструкции

- Педагогът диктува на децата как да разположат пръчиците: една до друга, една под друга, една върху друга; да поставят например розовата между червената и жълтата; кафявата вдясно от черната.
- По дадени цветни схеми децата правят модели на предмети и букви.

Алгоритмични поредици

- Децата правят стълби, оградки и пр., като спазват определено правило (например една жълта, две сини, една жълта, две сини и т.н.).

Измерване

- Децата разполагат с листи на квадратчета, на които са нарисувани три предмета с различна височина. Всеки от тях трябва да се измери с помощта на пръчиците и след това да се сравнят резултатите. Ако за всеки обект децата са използвали различни пръчици, може да възникне интересна дискусия, която да ги доведе до разбиране необходимостта от използване на една мярка, за да има сравнимост. Задачата е подходяща за илюстриране зависимостта между големината на мерната единица и резултата от измерването³.

³ Източник:

<http://www.montgomeryschoolsmd.org/schools/oaklandes/mathstudentworkpages/grkinderun3page5.html>

Съхранение на количеството

- Децата вземат по равен брой пръчици в различен цвят и ги разполагат така, че да си личи, че са по равно.
- Децата вземат по равен брой пръчици в различен цвят и правят с тях два еднакви като пространствено разположение модела. След това обясняват защо те са различни по големина, макар че съдържат равен брой пръчици.

Развитие на паметта

- Децата разглеждат предложен от педагога образец (фигура, съставена от пръчици) за около минута. След това моделът се покрива с кърпа. Децата трябва да го повторят по памет.

Развитие на логическото мислене

- Педагогът си намисля пръчица, а децата трябва да познаят коя е. Той може да им даде насоки, например: „Моята пръчица е по-къса от жълтата“, или пък децата му задават въпроси, но без да питат за цвета ѝ, например: „Пръчицата по-дълга ли е от черната?“.
- Децата строят оградка от три гредички – червена, жълта и светлозелена, като имат предвид, че червената не е по средата и не е последна, а най-високата не е последна.
- Показват се четири пръчици – кафява, черна, жълта и розова – това са „шалчета“: „Шалът на Ани не е най-дългият, не е най-късият, не е черен и не е розов“. Децата трябва да определят кой е шалът на Ани.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Упражненията с пръчиците на Кюизинер съдействат още за развитие на възприятието, фината моторика и въображението. С ярките си цветове те привличат детския интерес и желание за активна дейност, което ги прави незаменимо средство за визуализиране на абстрактните математически понятия.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Ванева, В. Педагогика на овладяване на елементарни математически представи. – Русе, 2006.

[2] Ванева, В. Математическата активност в предучилищна възраст. – Русе: Парнас, 2001.

[3] Комарова, Л. Как Работать с палочками Кюизенера? Игры и упражнения по обучению математике детей 5-7 лет. – Москва: ГНОМ и Д, 2008.

[4] Новикова В., Тихонова Л. Развивающие игры и занятия с палочками Кюизенера. Для работы с детьми 3–7 лет. – Москва: МОЗАИКА-СИНТЕЗ, 2011.

За контакти:

Гл. ас. д-р Ася Симеонова Велева, Катедра „Педагогика, психология и история“, Русенски университет „Ангел Кънчев“, e-mail: a.t@mail.bg

Докладът е рецензиран.