

УДК 373.24+(372.851)

С. Е. Царева

*профессор кафедры теории и методики дошкольного образования Института детства  
Новосибирского государственного педагогического университета, Новосибирск*

## **ФОРМИРОВАНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ ДОШКОЛЬНИКОВ КАК ИНТЕГРАТИВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ**

В статье дана характеристика математических представлений как представлений о свойствах окружающего мира, показаны особенности содержания математических представлений дошкольников. Формирование математических представлений дошкольников в дошкольной образовательной организации рассматривается как интегративная образовательная деятельность взрослых, обеспечивающая развитие детей раннего и дошкольного возраста во всех образовательных областях в течение всего времени пребывания детей в образовательной организации.

*Ключевые слова:* дошкольное образование, математические представления, формирование математических представлений, образовательная деятельность, интеграция.

Сколько существует дошкольное образование, столько же и существует проблема формирования математических представлений у детей дошкольного возраста. Каждый период развития дошкольного образования предъявляет свои требования к решению этой проблемы. Сложность решения заключается в нескольких обстоятельствах.

В педагогическом сообществе не выработаны единые, четкие характеристики понятий «математические представления», «формирование математических представлений», равно как не определено и содержание некоторых понятий, представления о которых относят к математическим представлениям дошкольников. Как в теории, так и в практике еще недостаточно разграничено формирование и развитие математических представлений от обучения математике. И, наконец, сложность математического образования дошкольников заключается также в том, что математика является областью знания, обладающей высоким уровнем абстракции и идеализации, высоким уровнем логической упорядоченности, тогда как это не доступно детскому наглядно-действенному и наглядно-образному мышлению. Но что тогда представляет собой сложившаяся система математического образования детей дошкольного возраста?

Психолого-педагогических исследований и публикаций о формировании математических представлений у детей дошкольного возраста великое множество. В них «по умолчанию» к математическим представлениям относят представления о количестве, числе, величине, форме и геометрических фигурах, о пространственных и временных отношениях. Только число и геометрические фигуры можно в полной мере отнести к математическим понятиям. Но чтобы названные понятия и отражающие их слова и утверждения имели для детей смысл, необходимо включить в их повседневную жизнедеятельность: «Вне смыслов приобретаемые детьми умения (умения называть числа и геометрические фигуры, вести счет предметов, выполнять арифметические действия, решать сюжетные задачи и др.) являются умениями выполнять операции по образцу, не считывая никакой информации из этих действий, не передавая никакой информации, не выражая никакого отношения» [6, с. 149]. Понятия же количество, величина, форма, временные отношения и даже пространственные отношения – не вполне математические. Рассмотрим каждое из названных понятий.

Количество является философским понятием. «Количество – это философская категория, отображающая общее в качественно однородных вещах и явлениях. Чтобы выявить в них это общее, необходимо, во-первых, установить их однородность, т. е. показать, в каком именно отношении они эквивалентны между собою, во-вторых, выделить то свойство или отношение, по которому рассматриваемые вещи сравниваются, и абстрагироваться от др. их свойств» [3]. Основной формой обозначения количества, количественных отношений стало число, а самые общие свойства количественных отношений сформулированы в математике. Понимание количества невозможно вне его связи с понятием качества: «качественно однородные вещи» – это вещи (предметы, объекты), обладающие одинаковым качеством.

Качество в философии – это то, что характеризует природу предмета, принадлежность к определенному классу предметов. Качество предмета – есть определенная совокупность его свойств: «Познание качества всегда начинается с познания отдельных свойств, признаков

предмета. При посредстве слуха, зрения, обоняния, вкуса и осязания узнаются различные свойства, признаки предметов: размеры, цвет, звук, запах, твердость и т. д. <...>. Свойство есть способ проявления качества данного предмета. Если качество характеризует предметы и явления с общих позиций, то свойство выражает лишь ту или иную сторону, часть» [1, с. 75].

Лишь объекты качественно однородные, обладающие одинаковым, одним и тем же свойством могут отличаться количественно – степенью проявления этого свойства в вещи, степенью обладания этим свойством. На основе понятий количество и качество, свойство предмета собственно и строится понятие «величина».

Понятие величины является ключевым понятием физики. В математике это понятие также имеет огромное значение. Но в математике понятие величины имеет иное содержание, чем в физике. Математическое понятие величины возникло как обобщение физических величин на основе общности свойств множества числовых значений физических величин, полученных в результате допущения измерения данной величины у всех материальных тел в одних и тех же единицах. К сожалению, не только педагоги-практики – воспитатели дошкольных образовательных организаций, учителя школ, но и авторы учебников математики для начальной, основной и старшей школы, а также авторы учебных пособий для подготовки педагога зачастую не подчеркивают этих особенностей.

Величина в физике – это любое свойство физического объекта, процесса или явления, по которому имеет смысл устанавливать количественные отношения. В математике близкое к этому содержание имеют геометрические величины: длина, площадь, объем. Носителями свойств, обозначенных терминами «длина», «площадь», «объем», в геометрии являются геометрические фигуры. Отрезки, ломаные, дуги, окружности и т.д. характеризуются длиной, все плоскостные фигуры – длинами сторон, границ и площадью. Геометрические тела (призма, параллелепипед, пирамида, конус, цилиндр, шар – характеризуются длинами ребер, длинами высот, длинами диаметра и радиуса оснований, а также площадью боковой и полной поверхности и объемом. Математическое понятие величины может быть понято и принято субъектом обучения только на основе знаний о физических величинах, владения абстрагированием и обобщением. Некоторые представления о математическом понятии величины формируются только в школе. У дошкольников формируются представления о физических величинах как о свойствах реальных предметов.

Дети осваивают эти свойства с первых дней жизни, но особенно активно в период предметных игр. Вот малыш сосредоточенно пытается протолкнуть игрушку между прутьями кроватки, вот он кладет один кубик на другой, вот пытается лоскутком ткани укрыть куклу. Вот он схватил игрушку, но не смог ее удержать. Она не поместилась в его руке – она большая. «Одеялко» из куска ткани оказалось коротким (длинным). Вот ребенок пытается поднять мамину сумку, но не может – сумка тяжелая, а карандаш, книжку – поднимает, они легкие. В каждой из этих ситуаций ребенок в ощущениях накапливает информацию о предметах и таких их свойствах, которые мы называем объемом, длиной, площадью, массой и т. д. Взаимодействуя с разными предметами, ребенок получает разные либо одинаковые, схожие ощущения. Взрослые, наблюдая за играми, помогая малышу выйти из затруднительных ситуаций, связывают в его сознании выполняемые действия со словами больше, меньше, равно, длиннее, короче, одинаковой длины, тяжелый, легкий и другими, обозначающими результаты сравнения по разным основаниям – величинам [5, с. 61–62].

Пространственные отношения также могут связывать как математические объекты, так и не математические, т. к. пространство может быть геометрическим и не геометрическим или, как его называет А. Пуанкаре *пространством представлений*, в котором он выделяет визуальное, тактильное и моторное пространства [2, с. 51]. Характеризуя математическое понятие пространства, а именно понятие *геометрическое пространство* А. Пуанкаре называет его существенные свойства: непрерывность, бесконечность, однородность, имеет три измерения, изотропность. (Изотропность пространства – эквивалентность всех направлений в пространстве). И отмечает, что пространство физическое, пространство представлений не обладает названными свойствами: «Пространство представлений не однородно, не изотропно, нельзя даже сказать, что оно имеет три измерения» [2, с. 54]. Пространственные отношения, представления о которых мы формируем у детей дошкольного возраста – это представления о пространстве физическом – пространстве представлений, в частности, прекрасно описанном в ци-

тируемой выше работе А. Пуанкаре. Аналогичные рассуждения можно провести и по поводу временных отношений.

Проведенные рассуждения свидетельствуют о том, что формирование математических представлений по существу является формированием представлений об окружающем мире, формированием познавательных действий, социализации, развитием речи (в младшем дошкольном возрасте формирование математических представлений, по сути, только развитие речи) [7], а соответствующая образовательная деятельность педагога дошкольной образовательной организации – интегративной деятельностью. Более того, такая интегративная деятельность осуществляется, должна осуществляться в течение всего времени бодрствования ребенка в дошкольной образовательной организации, т. к. вся жизнь и детей, и взрослых, язык пронизаны теми отношениями и средствами их выражения в родном языке, которые составляют содержание формирования математических представлений [8].

#### Список литературы

1. Курс лекций по философии. [Электронный ресурс]. – URL: <http://lib4all.ru/base/B2089/B2089Content.php>. (дата обращения: 01.02.2017).
2. Пуанкаре А. О науке. – М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1990. – 736 с.
3. Философский словарь. [Электронный ресурс]. – URL: <http://enc-dic.com/philosophy/Kolichestvo-1073.html>. (дата обращения 02.02.2017).
4. Царева С. Е. Величины в начальном обучении математике. – Новосибирск, Изд-во НГПУ, 2005. – 448 с.
5. Царева С. Е. Проблема смысла в математическом образовании дошкольников и младших школьников // Сибирский педагогический журнал. – 2013. – № 5. – С. 148–151.
6. Царева С. Е. Формирование математических представлений в контексте развития речи // Актуальные исследования гуманитарных, естественных, общественных наук: Материалы V Всероссийской с международным участием научно-практической конференции (Новосибирск, 29 июня 2015 г.). – Новосибирск: ООО «ЦСРНИ», 2015. – С. 43–49.
7. Царева С. Е. Формирование математических представлений дошкольников в режимные моменты // Научно-методическое обеспечение образовательной деятельности в дошкольной образовательной организации: материалы научно-практической конференции (Новосибирск, 8 апреля 2016 г.) / Под ред. Е. А. Омельченко. – Новосибирск: ООО «ЦСРНИ», 2016. – С. 198–204.