

Общая педагогика, история педагогики и образования

УДК 373.2.01

DOI 10.37386/2413-4481-2020-1-7-11

Е.С. Демина

ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТЕЙ РАЗВИТИЯ МАТЕМАТИЧЕСКИХ СПОСОБНОСТЕЙ ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА МЕТОДАМИ ПСИХОЛОГИЧЕСКОЙ АКТИВИЗАЦИИ МЫШЛЕНИЯ

В предлагаемой статье анализируется проблема развития математических способностей детей дошкольного возраста средствами методов психологической активизации мышления. Определяются условия, специфика использования методов психологической активизации мышления в процессе формирования математических представлений и понятий у детей 4–7-летнего возраста в практике ДОО (дошкольной образовательной организации), описывается методика и результаты исследования данного процесса.

Ключевые слова: методы психологической активизации мышления, синектика, метод мозгового штурма, метод контрольных вопросов, математические способности, умственные способности.

E.S. Demina

OPPORTUNITIES FOR DEVELOPING MATHEMATICAL ABILITIES PRESCHOOL CHILDREN BY PSYCHOLOGICAL METHODS INTENSIFY THINKING

This article analyzes the problem of the development of mathematical abilities of preschool children by the methods of psychological activation of thinking. The conditions, the specifics of using the methods of psychological activation of thinking in the process of forming mathematical representations and concepts in children of 4-7 years of age in the practice of DОО (preschool educational organization) are determined, the methodology and results of the study of this process are described.

Key words: methods of psychological activation of thinking, synectics, brainstorming method, control questions method, mathematical abilities, mental abilities.

Ученые утверждают, что для активизации процесса умственного развития детей часто требуются лишь соответствующие условия, способствующие овладению научными методами изучения окружающего мира, познанию нового (Л.А. Венгер [1], П.Я. Гальперин, Л.С. Георгиева [2], Л.Н. Галкина [3], А.Ф. Говоркова [4], Е.С. Демина [5], А.М. Страунинг [6] и др).

Проблема развития мышления детей дошкольного возраста связана с поиском эффективных средств, позволяющих ускорить данный процесс. Такими средствами, по мнению ученых, являются моделирование, методы использования проблемных ситуаций и задач, наглядно-схематические средства, методы психологической активизации мышления. Вместе с тем в системе дошкольного

образования, как показало исследование, методы психологической активизации мышления используются крайне редко. Это обусловлено тем, что в дидактической литературе очень слабо освещены возможные направления реализации этих методов в системе дошкольного образования, до конца не исследована специфика организации процесса умственного развития дошкольника вышеобозначенными средствами.

В этой связи возникает противоречие между целесообразностью и возможностью использования методов психологической активизации мышления в процессе обучения детей дошкольного возраста из-за недостаточной изученности возможностей и специфики организации такой работы в практике дошкольного образования.

Таким образом, актуальной становится проблема изучения возможностей и особенностей использования методов психологической активизации мышления в процессе обучения и развития детей дошкольного возраста.

Целью нашего исследования стало изучение возрастных возможностей усвоения математических знаний детьми, формируемых средствами методов психологической активизации мышления, выявление особенностей использования данных методов в процессе развития математических способностей детей дошкольного возраста.

Изучение возможностей использования методов психологической активизации мышления в качестве средств развития математических способностей детей дошкольного возраста составило новизну нашего исследования.

Для реализации обозначенной цели, на базе дошкольных учреждений г. Барнаула было организовано и проведено педагогическое исследование в форме педагогического последовательного эксперимента. В нем приняли участие 50 детей в возрасте 4-5 лет, 75 детей в возрасте 5-6 лет и 75 детей в возрасте 6-7 лет. Таким образом, мы изучали возрастные возможности формирования математических понятий средствами методов психологической активизации мышления.

Экспериментальное исследование было организовано в три этапа. На каждом этапе внедрялся один из методов психологической активизации мышления. Перед этим анализировались программы формирования математических представлений детей по отдельным возрастным группам, определялось, при формировании каких математических тем и понятий может быть использован тот или иной метод, разрабатывался необходимый дидактический материал для каждой отдельной возрастной группы по реализации предлагаемых методов в практике ДОО.

На первом этапе велась работа по внедрению метода «Синектика». В переводе с греческого слово «синектика» – это «объединение разнородных элементов». Автором данного метода считается Уильям Дж. Гордон (США), предложивший метод в 50-е годы.

Данный метод предполагает использование различного вида аналогий: прямую аналогию, фантастическую аналогию, символическую аналогию и личную аналогию – эмпатию [7]. Аналогия – это соответствие между объектами (явлениями) в каких-либо свойствах. При организации процесса развития математических способностей мы использовали прямую аналогию. При прямой аналогии объект сравнивается с более или менее

аналогичным объектом из другой области; обозначается сходство двух предметов в каких-то свойствах или отношениях.

При формировании математических понятий мы использовали прямые аналогии по свойствам, компонентную аналогию, функциональную аналогию, аналогию по ситуации.

При аналогии по свойствам дети учились замечать и выделять характерные и нехарактерные свойства в математических понятиях, обобщать их и на этой основе распределять на классы. Например, шар, мяч, глобус, бусина.

При аналогии компонентной дети учились анализировать понятия, выделять общие составляющие, делать на этой основе соответствующие обобщения. Например, треугольник, квадрат, трапеция – геометрические фигуры, имеющие одни и те же составляющие – точки, отрезки, углы.

При аналогии функциональной дети соотносили предметы, имеющие одни и те же функции. Например, линейка, весы, градусник – приборы для измерения величин.

При аналогии по ситуации дети анализировали разные виды арифметических и логических задач.

Работа с детьми проводилась в виде игр и игровых упражнений, целью которых являлось формирование умений видеть в предметах, процессах, явлениях, отношениях, понятиях общее и различное. Исследование показало, что дети с 4-5 лет способны устанавливать аналогии в величинах, геометрических фигурах и формах окружающих предметов.

В игре «Найди похожие предметы по величине» дети продемонстрировали способности видеть похожие предметы по длине, ширине, высоте, толщине. Подобные игры позволяют закреплять у детей представление о величине, анализировать предметы по величине, замечать сходства и различия в величинах предметов (70 % выполнили задание самостоятельно, 30 % – с помощью взрослого).

В этой же возрастной группе проводились игры на аналогии по теме «Геометрические фигуры». Более 80 % детей справились с заданиями на нахождение похожих предметов по форме. Предложенные игры способствовали усвоению представлений о геометрических фигурах как эталонах формы, формированию умения замечать сходства и различия в формах окружающих предметов.

С аналогиями, которые использовались при формировании у детей представлений о пространстве, справились 60 % детей 4-5 лет. Так, например, в игре «Найди картинки, которые похожи по расположению на них предметов» дети учились видеть сходства в пространственном

расположении предметов, анализировать пространство, выделять основные и промежуточные пространственные направления.

Дети 5-6 лет достаточно хорошо справлялись с играми и упражнениями на разложение карточек по аналогичным способам измерения предметов, что позволяет развивать у них представление о величине и измерительной деятельности, о свойствах величин (сравнимость, измеримость).

В игре «Найди пару» закреплялись представления о разного вида математических понятиях и их составляющих. Педагог называл слово, а ребенок любую ассоциацию. Например, геометрическая фигура – треугольник, время – день, квадрат – угол, ночь – темно, шесть – елок, число – 7, задача – вопрос, свойство – цвет, форма – круглая, больше – на пять, деревья – березы, длина – стола и т. п.

При закреплении представлений о геометрических фигурах, формах, пространстве, величине проводилась игра «Узнай предмет по описанию». Описывали предмет как педагог, так и дети, однако обязательным условием являлось сравнение описываемого предмета с геометрическими фигурами, величинами. Например, «У этого предмета углы как у квадрата, стороны, как у разностороннего прямоугольника, он выше стула, но ниже окна». Дети 5-6 лет продемонстрировали способность не только выполнять наиболее сложные задания, но и работать большей частью самостоятельно. Из общего количества детей принявших участие в исследовании 90 % успешно справились с заданием.

Исследование показало, что дети 6-7 лет способны осваивать уже наиболее сложные математические аналогии. Из общего числа детей, принявших участие в исследовании, высокие результаты зафиксированы у 70 % дошкольников, средние результаты у 30 % детей. Так, например, они могут замечать аналогии в числах, способах решения арифметических действий, задач. Такие упражнения не только развивают мышление, но и способствуют формированию математических понятий. Например, на занятиях по математике в подготовительной группе могут быть использованы следующие упражнения: «Например, на занятиях по математике в подготовительной группе могут быть использованы следующие упражнения: «Найди задачи, которые решаются аналогичными (одинаковыми, похожими) способами», «Разложи карточки по аналогичным способам решения арифметических действий», «Найди похожие числа», «Найди похожие действия».

Таким образом, исследование показало, что метод «Синектика» эффективен при формирова-

нии математических представлений и понятий, так как обеспечивает не только активизацию мыслительных способностей, но и способствует процессу усвоения и закрепления математических знаний.

На втором этапе исследования был апробирован метод «Учебный мозговой штурм». Метод мозгового штурма (мозговой атаки) относят к методам коллективной выработки идей. Этому методу характерно то, что решение задачи, познание нового приходит часто внезапно, а не в результате длительного процесса мыслительной деятельности [7]. Классический мозговой штурм базируется на двух видах проведения мозговой атаки: прямая мозговая атака, обратная мозговая атака.

Прямой мозговой штурм предполагает поиск исключительно положительных факторов, направленных на решение проблемы. Обратный мозговой штурм направлен на выявление максимального числа недостатков и поиска максимально возможного количества путей по устранению найденных недостатков.

На занятиях по математике с детьми 5-7 лет мы использовали метод мозгового штурма при решении задачи на преобразование геометрической фигуры. При этом мы предъявляли к детям следующие требования (правила выполнения задания).

1. Каждый ребенок должен предложить свой вариант выполнения задания.
2. Каждый из предложенных вариантов анализируется, вначале обязательно отмечаются его положительные стороны, затем отрицательные.
3. Дети самостоятельно выбирают наиболее приемлемый вариант выполнения задания, при этом обсуждается, как можно избежать отрицательных моментов при выполнении задания.
4. Ни один из предложенных вариантов ответа не критикуется, каждый ребенок поощряется за нахождение своего подхода к решению задачи.

Детям предлагались следующие задания: «Нужно из любой плоскостной геометрической фигуры построить треугольную призму. Как это сделать проще? Варианты детей: «Вырезать четыре треугольника и склеить их», «Квадрат разделить на четыре треугольника, вырезать их и склеить», «Круг разделить на четыре равные части прямыми линиями, образовавшиеся точки соединить, получится квадрат. Квадрат разделить на четыре треугольника и разрезать, потом склеить», «Ромб разделить на четыре треугольника и склеить их», «Прямоугольник разделить на четыре треугольника и склеить их».

Таким образом, мы видим, что дети смогли выделить характерное для треугольной призмы свой-

ство – наличие четырех треугольных граней. Кроме того, все дети выделили, что основанием фигуры является треугольник, это было видно из их практических действий по составлению фигуры.

Также все дети руководствовались задачей – нахождение своего собственного способа решения задачи, именно поэтому они предлагали построение треугольной призмы из разных геометрических фигур, хотя замечали, что предложенный способ не совсем удобен. Так, например, ребенок, предложивший построить треугольную призму из круга, сам отметил, что из квадрата это сделать удобнее, но такой вариант уже предложен.

Но при этом следует отметить, что разницу в вариантах дети видели лишь в разнообразии использования геометрических фигур. Так, дети, которые должны были ответить позже, ссылались на то, что они не знают других фигур, или на то, что все фигуры удобные уже предложили. Так, например, один ребенок сказал: «Можно попробовать из шестиугольника, но я точно не знаю, как это сделать».

Заметим также, что все дети предлагали фигуру разрезать на части. На вопрос педагога, а может быть, попробовать не резать фигуру или хотя бы какую-то ее часть? Дети сразу же увеличили количество предлагаемых вариантов выполнения задания. Теперь среди ответов были такие: «Можно отрезать один треугольник, а остальные согнуть», «Можно отрезать два треугольника, а остальные согнуть», «Можно согнуть все треугольники и не разрезать». Опять дети делали акцент на поиске разных вариантов выполнения задания, но при этом не пытались найти наиболее удобный. Однако мы считаем, что поиск разных вариантов решения задачи имеет столь же важное значение для развития умственных и математических способностей детей.

С целью обучения поиску эффективных способов решения задачи мы предложили детям обсудить каждый из предложенных способов, отметить их наиболее сильные и слабые стороны. Учитывая, что у детей в большей степени развито наглядно-образное и наглядно-действенное мышление, после обсуждения каждый способ демонстрировался, чтобы дети еще раз убедились в его возможности и эффективности. В результате дети выделили наиболее эффективный способ (деление квадрата на четыре треугольника, сгибание их, вырезание одного для основы и приклеивание к нему трех других). Также дети отметили те способы, которые оказались менее эффективными, но возможными.

Проведенное исследование позволило сделать вывод, что метод мозгового штурма, безусловно, способствует развитию как мыслительных, так и

математических способностей ребенка, однако у него есть существенный недостаток. Для реализации этого метода, особенно на первых этапах обучения, требуется много времени. Вместе с тем, как показали исследования, по мере обучения посредством данного метода активность детей возрастает, уменьшается количество допускаемых ошибок, время на проведение занятия сокращается.

Исследование также показало, что данный метод в большей степени доступен для детей 5-7 лет. Причем дети 6-7 лет с ним справляются наиболее успешно, им требуется меньше времени на поиск и обсуждение вариантов выполнения заданий. Однако мы предполагаем, что если метод вводить со старшей группы, то в подготовительной группе результаты будут еще выше.

В математике использование метода мозгового штурма можно связать со способами решения новых логических задач, поиском способов решения проблемных задач с математическим содержанием, с упражнениями на классификацию, с конструированием геометрических фигур и различных по форме предметов, с поиском наиболее удобных вариантов изображения плана местности и т. п.

На третьем этапе исследования мы апробировали «Метод контрольных вопросов» [7]. С этой целью нами были разработаны списки вопросов по разным математическим темам с учетом возраста детей и в соответствии с учебными задачами. Списки вопросов представлялись детям на занятиях по математике для анализа геометрических фигур и величин. Так, например, по теме «Геометрические фигуры» для детей 4-5 лет был использован следующий список вопросов при анализе изучаемых фигур.

1. Как называется геометрическая фигура?
2. Из каких частей она состоит?
3. Какими свойствами она обладает?
4. Какие свойства в фигуре можно изменить, почему?
5. Какие свойства в фигуре нельзя менять, почему?

Список вопросов для детей старшей (подготовительной) группы по этой же теме.

1. Как называется геометрическая фигура?
2. Из каких частей она состоит?
3. К каким математическим понятиям относится?
4. Что можно изменить в фигуре и почему?
5. Что нельзя изменить в фигуре и почему?
6. Что можно увеличить в фигуре?
7. Что можно уменьшить в фигуре?
8. Из каких других геометрических фигур и каким образом можно получить эту фигуру?
9. В какие другие фигуры может быть преобразована?

Приведем примеры списков вопросов для детей подготовительной группы по теме «Величина». Первый список вопросов представлен с целью закрепления представлений у детей о длине.

1. Что такое длина?
2. Какие предметы имеют длину?
3. В каком направлении измеряется длина?
4. В каких единицах измеряется длина?
5. Какими приборами для измерения можно измерить длину предмета?
6. Можно ли изменить длину предмета?
7. С какими другими величинами можно сравнивать длину, почему?
8. С какими величинами нельзя сравнивать длину, почему?
9. К каким математическим понятиям относится длина?

Следующий список вопросов представлялся детям с целью закрепления и расширения представлений о величине.

1. Что такое величина?
2. Какие другие понятия входят в понятие «величина»?
3. К каким другим понятиям относится понятие «величина»?
4. Какими свойствами обладают величины?
5. При помощи каких единиц измеряются величины?
6. При помощи каких приборов измерения можно измерять величины?
7. Какие величины можно сравнивать между собой?
8. Какие величины можно складывать, почему?

Списки вопросов мы предлагаем использовать при анализе разного вида математических понятий. В общей совокупности они представляют план анализа математического понятия, позволяют сконцентрировать внимание детей на наиболее значимых для конкретного понятия свойствах, отношениях, деталях.

Списки вопросов делают педагогический процесс наиболее организованным, позволяют избежать лишних, ненужных, необязательных вариантов вопросов, которые отвлекают детей от сущности рассматриваемого понятия.

При систематическом использовании разных списков вопросов дети овладевают умениями анализировать разные математические понятия, обращать внимание на специфические для этого понятия признаки, свойства, закономерности. Наличие списков вопросов по анализу разных математических тем позволит разгрузить педагогов при их подготовке к занятиям. Проведенное нами исследование показало, что методы психологической активизации мышления могут быть использованы в качестве дидактических средств в процессе формирования математических знаний у детей дошкольного возраста. Эти средства не только доступны и эффективны, но и интересны детям. Они позволяют не только формировать и закреплять математические представления и понятия, но и развивать способности к анализу, синтезу, обобщению математических понятий, поиску общего и различного, к обобщению и конкретизации, а следовательно, способствуют развитию математических способностей ребенка, активизируют его познавательную деятельность.

Мы считаем, что вводить методы психологической активизации мышления необходимо постепенно и последовательно. Работа с использованием методов должна быть систематической и разнообразной. Эффективность методов будет повышаться при систематичности использования методов; использовании метода при формировании разных математических понятий; постепенном усложнении дидактических игр и упражнений, разработанных на основе того или иного метода; вариативности упражнений и игр с использованием различных методов психологической активизации мышления.

Библиографический список

1. Венгер Л. А. Психология готовности детей к обучению в школе // Развитие мышления и умственное воспитание дошкольников / под ред. Н. Н. Поддьякова, А. Ф. Говорковой. М.: Педагогика, 1985. С. 165–191.
2. Гальперин П. Я., Георгиева Л. С. Формирование начальных математических понятий // Теория и методика развития математических представлений у дошкольников: хрестоматия: в 6 ч. М.; СПб, 1994. Ч. 3.
3. Галкина Л. Н. Развитие математических способностей у детей дошкольного возраста // Вестник Челябинского государственного педагогического университета. 2016. № 6. С. 32–37.
4. Говоркова А. Ф. Инвариантность понятийного и допонятийного обобщения // Развитие мышления и умственное воспитание дошкольников / под ред. Н. Н. Поддьякова, А. Ф. Говорковой. М.: Педагогика, 1985. С. 121–138.
5. Демина Е. С. Роль наглядно-схематических средств в развитии общих умственных и математических способностей детей дошкольного возраста // Мир науки, культуры, образования. 2012. № 3. С. 12–13.
6. Страунинг А. М. Методы активизации мышления дошкольников. Обнинск, 2000. 250 с.
7. Демина Е. С. Условия повышения уровня запоминания детьми дошкольного возраста содержания арифметических задач в ходе их решения // Инновации в дошкольном и начальном образовании. Барнаул, 2015. С. 152–156.