

**Вахрушева Людмила Николаевна,**

кандидат педагогических наук, доцент, заведующая кафедрой педагогики и методики дошкольного и начального образования ФГБОУ ВПО «Вятский государственный гуманитарный университет», г. Киров  
[l-vahr@yandex.ru](mailto:l-vahr@yandex.ru)



### **Выявление математических способностей у детей старшего дошкольного возраста**

**Аннотация.** В статье раскрываются значение и понятие «способности», связь способностей с одаренностью, виды способностей, характеристика математических способностей детей дошкольного возраста и методики их выявления.

**Ключевые слова:** способности, одаренность, математические способности, методики их выявления, комбинаторные способности, способность к быстрому абстрагированию и обобщению математического материала, способность к аналитико-синтетическому восприятию задачи.

**Раздел:** (01) педагогика; история педагогики и образования; теория и методика обучения и воспитания (по предметным областям).

В Федеральном государственном образовательном стандарте дошкольного образования (ФГОС ДО), на основании которого осуществляется деятельность дошкольных образовательных организаций, в качестве задач определены следующие: создание благоприятных условий развития детей в соответствии с их возрастными и индивидуальными особенностями и склонностями, развитие способностей и творческого потенциала каждого ребенка как субъекта отношений с самим собой, другими детьми, взрослыми и миром; обеспечение вариативности и разнообразия содержания Программ и организационных форм дошкольного образования... с учетом образовательных потребностей, способностей и состояния здоровья детей и др. [1] Можно сделать вывод о том, что проблема развития способностей является весьма актуальной.

В настоящее время понятие «способности» является одним из наиболее широко употребляемых понятий в области образования. Однако при этом возникает значительная сложность с использованием данного понятия. С одной стороны, к способностям относят любые возможности ребёнка. С другой стороны, понятие способностей стало перекрываться другими психологическими понятиями, такими, как «уровень интеллектуального развития», «уровень развития творческого мышления» и пр., теряя свое собственное содержание, в связи с чем встаёт вопрос о необходимости определения самого понятия «способности». Известны разные точки зрения на суть данного понятия. Так, Б. М. Теплов определяет способности как индивидуально-психологические особенности, отличающие одного человека от другого, имеющие отношение к успешности выполнения деятельности, обеспечивающие быстрое приобретение, закрепление и эффективное использование на практике знаний, умений и навыков [2]. Л. С. Выготский под способностями понимает фактически отдельные, но находящиеся в неразрывной взаимосвязи высшие психические функции. Он выделяет три основные характеристики способностей. Во-первых, способности – это существующие в культуре способы взаимодействия с действительностью. Во-вторых, развитие способностей рассматривается как подчинённое закономерностям целостного развития сознания. И, наконец, развитие способностей характеризуется через освоение ребёнком определённых достижений культуры [3].

Понятие «способности» связано с понятием «одаренность». Проблеме одаренности посвящены исследования А. И. Савенкова, который выделяет особенности развития познавательной сферы одаренных детей. Универсальными показателями развития одарённости, значимыми на ранних этапах развития, являются умственная активность и её саморегуляция. Выделены следующие особенности развития познавательной сферы одаренных детей: педагогическая «лесенка», ведущая к вершинам познания (любопытство – любознательность – познавательная потребность); особая потребность в умственном поиске, в умственной нагрузке; сверхчувствительность к проблемам; склонность детей к задачам дивергентного типа; оригинальность и гибкость мышления; устойчивость и широта интересов и склонностей [4]. Тесно взаимосвязаны между собой способности и умения. Ребенок в процессе умственного воспитания осваивает приемы анализа, синтеза, умозаключения, обобщения и пр., у него не только накапливаются определенные знания, но и формируются способности. Более подробно характеристика этой взаимосвязи представлена в опубликованном ранее пособии [5].

Способности человека подразделяются на общие и специальные высшие интеллектуальные способности. Общие способности влияют на успешность во многих видах деятельности. К ним, например, относятся умственные способности. Другой круг способностей, которые существенны только для отдельных видов деятельности, называют специальными (музыкальные, изобразительные, математические и др.). Оба этих вида способностей взаимосвязаны между собой: специальные во многом базируются на общих, а общие проявляются в специальных.

Для нас, исходя из рассматриваемой проблемы, большое значение имеет характеристика математических способностей. В отечественных исследованиях значительное внимание уделяется изучению математических способностей детей младшего школьного возраста (И. С. Дубровина) и среднего школьного (В. А. Крутецкий) возраста. Однако в дошкольной педагогике внимание исследователей направляется на изучение в основном музыкальных, изобразительных способностей (Н. П. Сакулина, Е. А. Флерина и др.) и практически не затрагивается вопрос развития способностей к изучению математике. Что же такое математические способности? Под способностями к изучению математики В. А. Крутецкий понимает индивидуально-психологические особенности (прежде всего особенности умственной деятельности), отвечающие требованиям учебной математической деятельности и обуславливающие при прочих равных условиях успешность творческого овладения математикой как учебным предметом, в частности, относительно быстрое, легкое и глубокое овладение знаниями, умениями и навыками в области математики [6]. С нашей точки зрения, математические способности детей старшего дошкольного возраста – это индивидуально-психологические особенности математического развития (способность к аналитико-синтетическому восприятию задачи, способность к абстрагированию и обобщению математического материала, комбинаторные способности), обуславливающие при прочих равных условиях относительно быстрое, легкое овладение и творческое применение математических представлений и умений в разнообразных видах и формах деятельности (игра, проектирование, экспериментирование и пр.). Исходя из этого, можно выделить следующие составляющие математических способностей старших дошкольников:

- комбинаторные способности;
- способность к быстрому абстрагированию и обобщению математического материала;
- способность к аналитико-синтетическому восприятию задачи.

На основании данного определения понятия «математические способности детей старшего дошкольного возраста» и их структуры мы считаем, что диагностика по выявлению математических способностей детей старшего дошкольного возраста может включать в себя следующие составляющие:

– Методика «Подбери костюм для мишки» – для выявления комбинаторных способностей.

– Методика «Найди лишнюю фигуру» – для выявления способности к быстрому абстрагированию и обобщению математического материала.

– Методика «Реши задачу» – для выявления способности к аналитико-синтетическому восприятию задачи.

Остановимся на характеристике каждой из методик в отдельности. Первая методика «Подбери костюм для мишки» составлена на основе обучающих заданий А. Н. Поддъякова [7] и направлена на определение комбинаторных способностей. В своем исследовании мы опирались на определение понятия «комбинаторные способности», которое дает А. Н. Поддъяков. По мнению исследователя, комбинаторные способности представляют собой способности комбинировать в различных сочетаниях (пространственно-временных, причинно-следственных, категориально-содержательных) элементы проблемной ситуации и собственных знаний. Руководствуясь данным определением, мы предлагаем следующее задание испытуемым: «одеть медвежат так, чтобы у каждого медвежонка был свой, отличающийся от других, костюм». Наглядный материал, предлагаемый дошкольникам, представлен в таблице.

**Наглядный материал к методике «Подбери костюм для мишки»**

№	Код задания	Количество мишек	Цвета предложенных элементов костюма			Необходимая комбинация костюмов
			рубашки	штанишки	кепочки	
1. 1	2×2	4	ЗР, КР	ЖШ, СШ	–	ЗР + ЖШ, ЗР + СШ, КР + ЖШ, КР + СШ
1. 2	3×2	6	ЗР, КР, ФР	ЖШ, СШ	–	ЗР + ЖШ, ЗР + СШ, КР + ЖШ, КР + СШ, ФР + ЖШ, ФР + СШ
1. 3	3×3	9	ЗР, КР, ФР	ЖШ, СШ, ЗШ	–	ЗР + ЖШ, ЗР + СШ, ЗР + ЗШ, КР + ЖШ, КР + СШ, КР + ЗШ, ФР + ЖШ, ФР + СШ, ФР + ЗШ
1. 4	2×2×3	12	ЗР, КР	ЖШ, СШ	СК, ЗК, ЖК	ЗР + ЖШ + СК, ЗР + ЖШ + ЗК, ЗР + ЖШ + ЖК, ЗР + СШ + ЗК, ЗР + СШ + СК, ЗР + СШ + ЖК, КР + ЖШ + СК, КР + ЖШ + ЗК, КР + ЖШ + ЖК, КР + СШ + ЗК, КР + СШ + СК, КР + СШ + ЖК

Для характеристики уровней проявления комбинаторных способностей детей необходимо определить способности: 1) находить оптимальную комбинацию, отвечающую требованиям данной игровой ситуации; 2) видеть все разнообразие возможных вариантов одевания мишек.

В качестве показателей сформированности комбинаторных способностей мы выделяем следующие: понимание и принятие поставленной задачи; конечный результат выполненного задания; реакция ребенка на допущенные ошибки; степень самостоятельности выполнения задания; индивидуальный темп работы. На основании показателей можно определить три общих уровня развития комбинаторных способностей детей старшего дошкольного возраста: высокий, средний, низкий.

Высокий уровень – испытуемый понимает поставленную задачу полностью, видит все исходные элементы ситуации, допускает не более одной ошибки, стремится к положительному конечному результату; понимает и видит комбинацию возможных вариантов, поэтому самостоятельно исправляет допущенные ошибки; выполняет все последующие задания в более быстром темпе; проявляет высокий уровень самостоятельности, не ждет помощи экспериментатора, заинтересован в выполнении задания, действует спокойно и уверенно.

Средний уровень – испытуемый понимает поставленную задачу только после повторного сообщения инструкции, видит все исходные элементы ситуации, допускает ряд ошибок, однако стремится к правильному конечному результату; самостоятельно не видит все возможные варианты комбинаций, поэтому нуждается в помощи экспериментатора, направленной на достижение конечного результата; выполняет все задания в одинаковом темпе, действует уверенно.

Низкий уровень – дошкольник частично понимает поставленную задачу, воспринимает не все исходные элементы, входящие в игровую ситуацию, вследствие чего не видит допущенных ошибок и не стремится к итоговому правильному результату; не видит все разнообразие возможных вариантов комбинаций, поэтому не может самостоятельно и даже при помощи экспериментатора исправить их, с усложнением заданий постепенно замедляет темп работы. Уровень самостоятельности при выполнении заданий низкий, процесс решения поставленной задачи требует постоянного вмешательства экспериментатора.

Для выявления способности к быстрому абстрагированию и обобщению математического материала можно использовать методику «Найди лишнюю фигуру». В качестве наглядного материала следует изготовить шесть групп карточек: ГФ – геометрические фигуры; ВК – взаиморасположение кругов; Л – линии; Цв – цвета; НЛ – наклонные линии; ВФ – взаиморасположение фигур. Дошкольникам предлагается прозрачное «окошечко» и дается инструкция: «Посмотри внимательно на карточку, найди лишнюю фигуру и положи на нее окошечко. Затем постарайся объяснить, почему ты решил, что эта фигура лишняя». При оценивании выполнения задания следует учитывать показатели сформированности способности к быстрому абстрагированию и обобщению математического материала: понимание и принятие поставленной задачи; конечный результат выполненного задания; аргументация выбора; степень самостоятельности выполнения задания; индивидуальный темп работы.

На основании показателей можно определить три уровня развития способности к быстрому абстрагированию и обобщению математического материала детей старшего дошкольного возраста: высокий, средний, низкий. Высокий уровень – испытуемый полностью принимает поставленную задачу, не менее чем в 94% заданий находит лишние фигуры, четко, точно и полно аргументирует свой выбор; выполняет задания по длительности не выше семи минут; проявляет высокий уровень самостоятельности, действует спокойно и уверенно. Средний уровень – ребенок принимает поставленную задачу, находит лишние фигуры не менее чем в 70% заданиях и не дольше восьми минут; в большинстве заданий дает аргументацию своего выбора, однако, не всегда четкую и соответствующую верному решению; действует достаточно самостоятельно, однако наиболее сложные задания решает с помощью экспериментатора. Низкий уровень – ребенок принимает поставленную задачу после повторного изложения, медленно выбирает лишние фигуры; допускает ряд ошибок, исправить которые может только при помощи экспериментатора; в более чем половине заданий не может самостоятельно и точно аргументировать свой выбор.



Для выявления способности к аналитико-синтетическому восприятию задачи можно применять методику «Реши задачу». Методика включает в себя три группы арифметических задач: задачи с излишними условиями, задачи с недостающими данными, задачи с несформулированным вопросом. Перед детьми на столе располагаются наборы плоскостных геометрических фигур, плоскостных изображений предметов, лист бумаги в клетку, карандаш. Испытуемому предлагается игровая ситуация: «Представь, что ты – знаменитый профессор математики, а я – твой ученик. Я буду задавать тебе вопросы-задачи, а ты постарайся решить их и объяснить мне, как ты это сделал. Если тебе будет нужен какой-либо материал для счета или нужно записать что-либо, ты можешь взять то, что находится на столе». В процессе оценивания сформированности способности к аналитико-синтетическому восприятию задачи учитываются показатели: понимание и принятие поставленной задачи; конечный результат выполненного задания; степень самостоятельности выполнения задания. На основании показателей можно определить три общих уровня развития способности к аналитико-синтетическому восприятию задачи: высокий, средний, низкий. Высокий уровень – испытуемый сразу понимает и принимает поставленную задачу, видит комплекс взаимосвязанных величин; во всех группах задач дает верный ответ, определяя лишние или недостающие условия арифметической задачи, либо формулируя вопрос. Для решения задач помощь экспериментатора не требуется. Средний уровень – ребенок принимает поставленную задачу частично, после дополнительных объяснений и вопросов экспериментатора воспринимает отношения числовых величин в большинстве арифметических задач, видит излишние или недостающие для решения данные, при помощи экспериментатора формулирует вопрос и дает верный ответ. Низкий уровень – дошкольник не принимает поставленную задачу, приступает к выполнению задания только после дополнительной инструкции, воспринимает арифметическую задачу в виде разрозненных данных, даже после объяснений экспериментатора не может выделить лишние или недостающие данные, сформулировать вопрос, вытекающий из анализа данных в задаче величин и дать верный ответ.

После проведения трех этапов эксперимента можно охарактеризовать три уровня развития математических способностей у детей старшего дошкольного возраста.

Высокий уровень – при выполнении всех заданий проявляет высокий уровень самостоятельности, заинтересован в их выполнении, действует спокойно и уверенно; понимает поставленную задачу полностью, одевая мишек, допускает не более одной ошибки, стремится к положительному конечному результату; видит комбинацию возможных вариантов, поэтому самостоятельно исправляет допущенные ошибки; выполняет все последующие задания в более быстром темпе; при нахождении лишних фигур правильно выполняет задание не менее чем на 94%, четко, точно и полно аргументирует свой выбор; выполняет задания по длительности не выше семи минут; в процессе восприятия и анализа арифметических задач ребенок видит комплекс взаимосвязанных величин; во всех группах задач дает верный ответ, определяя лишние или недостающие условия задачи, либо самостоятельно формулируя вопрос.

Средний уровень – при решении всех заданий обнаруживает средний уровень самостоятельности, испытуемый понимает поставленную задачу только после повторного сообщения инструкции, допускает ряд ошибок, однако стремится к правильному конечному результату; выполняет все задания в одинаковом темпе, действует уверенно и достаточно самостоятельно, однако наиболее сложные задания решает с помощью экспериментатора; в ходе сочетания различных вариантов оде-

вания мишек видит все исходные элементы ситуации, однако, самостоятельно не находит все возможные варианты комбинаций, ребенок находит лишние фигуры не менее чем в 70% заданиях и не дольше восьми минут; в большинстве заданий дает аргументацию своего выбора, однако, не всегда четкую и соответствующую верному решению; в ходе анализа арифметических задач ребенок принимает поставленную задачу частично, после дополнительных объяснений и вопросов экспериментатора воспринимает отношения числовых величин в большинстве задач, видит излишние или недостающие для решения данные, при помощи экспериментатора формулирует вопрос и дает верный ответ

Низкий уровень – при выполнении заданий дошкольник показывает низкий уровень самостоятельности, частично понимает поставленную задачу, принимает ее чаще всего после повторного изложения, медленно ее решает; процесс решения поставленной задачи требует постоянного вмешательства экспериментатора; воспринимает не все исходные элементы, входящие в игровую ситуацию, вследствие чего не видит допущенных ошибок и не стремится к итоговому правильному результату; с усложнением заданий постепенно замедляет темп работы; при комбинации различных вариантов одевания мишек не видит все разнообразие возможных вариантов комбинаций, поэтому не может самостоятельно и даже при помощи экспериментатора исправить ошибки; медленно выбирает лишние фигуры; допускает ряд ошибок, исправить которые может только при помощи экспериментатора; в более чем половине заданий не может самостоятельно и точно аргументировать свой выбор. воспринимает арифметическую задачу в виде разрозненных данных, даже после объяснений экспериментатора не может выделить лишние или недостающие данные, сформулировать вопрос, вытекающий из анализа данных в задаче величин и дать верный ответ.

Таким образом, мы рассмотрели понятие «способности», «математические способности детей дошкольного возраста», охарактеризовали методики, направленные на выявление такого рода способностей детей дошкольного возраста, показатели и уровни развития математических способностей детей старшего дошкольного возраста. Учитывая данные уровни, следует организовать работу по развитию математических способностей у дошкольников.

### Ссылки на источники

1. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации (Минобрнауки России) от 17 октября 2013 г. № 1155 г. Москва «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта дошкольного образования». Федеральный государственный образовательный стандарт дошкольного образования. – URL: <http://www.rg.ru/2013/11/25/doshk-standart-dok.html>.
2. Теплов Б. М. Проблемы индивидуальных различий. – М., 1961.
3. Выготский Л. С. Педагогическая психология. – М., 1991.
4. Савенков, А. И. Одаренные дети в детском саду и школе: учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. завед. – М.: Академия, 2000.
5. Вахрушева Л. Н. Развитие мыслительной деятельности детей дошкольного возраста. – М.: ФОРУМ, 2009.
6. Крутецкий В. А. Психология математических способностей школьников. – М., 1998.
7. Поддъяков А. Н. Обучение дошкольников комбинаторному экспериментированию // Вопросы психологии. – 1991. – № 4.

**Lyudmila Vakhrusheva,**

*Candidate of Pedagogy, Associate Professor, head of Chair of pedagogy and methodology of pre-school and elementary education, Vyatka State University of Humanities, Kirov*

[l-vahr@yandex.ru](mailto:l-vahr@yandex.ru)

# **Identification of mathematical abilities in preschool children**

**Abstract.** The article reveals the importance of the concept of "power", the relationship with gifted abilities, types of abilities, characteristics of mathematical abilities of children of preschool age and methods of their detection.

**Key words:** ability, talent, math skills, methods of detecting them, combinatorial abilities; ability to rapidly abstraction and generalization of mathematical material; capacity for analytical and synthetic perception of the problem.

## **Рекомендовано к публикации:**

*Горевым П. М., кандидатом педагогических наук, главным редактором журнала «Концепт»*



Поступила в редакцию <i>Received</i>	03.11.15	Получена положительная рецензия <i>Received a positive review</i>	05.11.15
Принята к публикации <i>Accepted for publication</i>	05.11.15	Опубликована <i>Published</i>	11.11.15

[www.e-koncept.ru](http://www.e-koncept.ru)

© Концепт, научно-методический электронный журнал, 2015

© Вахрушева Л. Н., 2015