

Возможности использования знаковых и символических средств в обучении дошкольников (на примере освоения феномена радуги)

Веракса А.Н.,

кандидат психологических наук, доцент, заместитель декана факультета психологии, МГУ им. М.В. Ломоносова, Москва, Россия, veraksa@yandex.ru

Горовая А.Е.,

аспирант кафедры психологии образования и педагогики факультета психологии, МГУ им. М.В. Ломоносова, Москва, Россия, aleks-sandrit@mail.ru

Кисель А.В.,

педагог-психолог, ДОУ № 2325 г. Москвы «Академия детства», Москва, Россия, arina.mk@gmail.com

Статья посвящена вопросу использования средств познавательной деятельности детей дошкольного возраста. Особое внимание уделено пониманию символического опосредствования в контексте изучения игровой деятельности. Описан эксперимент, целью которого являлось формирование у детей дошкольного возраста представлений о феномене радуги. Формирование происходило двумя способами: с помощью использования знаковых средств (использование моделей) и с помощью использования символа в ходе игровой деятельности. В качестве испытуемых выступали дошкольники в возрасте 4–5 лет (N=23), посещающие ДОУ Москвы. Результаты исследования показывают, что применение знаковых и символических средств в ходе освоения феномена оказались эффективными при работе с дошкольниками. Обнаруженные взаимосвязи позволяют говорить о том, что за применением знаковых и символических средств стоят различные когнитивные процессы: успешное использование знаковых средств связано с высоким уровнем общего интеллекта и словарного запаса; использование символических средств связано с креативностью.

Ключевые слова: дошкольник, познавательная деятельность, игровая деятельность, символ, знак.

Для цитаты:

Веракса А.Н., Горовая А.Е., Кисель А.В. Возможности использования знаковых и символических средств в обучении дошкольников (на примере освоения феномена радуги) [Электронный ресурс] // Психологическая наука и образование psyedu.ru. 2014. №1. URL: http://psyedu.ru/journal/2014/2/Veraksa_Gorovaya_Kisel.phtml (дата обращения: дд.мм.гггг)

For references:

Veraksa A.N., Gorovaya A.E., Kisel A.V. The possibility of using iconic and symbolic tools in teaching preschoolers (on example of the acquisition of the rainbow phenomenon) [Elektronnyi resurs] *Psikhologicheskaya nauka i obrazovanie PSYEDU.ru [Psychological Science and Education PSYEDU.ru]*, 2014, no. 1. Available at: http://psyedu.ru/journal/2014/2/Veraksa_Gorovaya_Kisel.phtml (Accessed dd.mm.yyyy). (In Russ., Abstr. in Engl.)

В настоящее время можно выделить два основных подхода в обучении детей дошкольного возраста: в первом делается акцент на спонтанности детского поведения [21], во втором – на организованном обучении [17]. Мы считаем, что эти виды обучения предполагают использование различных видов средств: в первом случае символических, а во втором – знаковых.

В настоящее время общепризнанного определения символа как противопоставленного знаку нет. Однако основание такого противопоставления мы находим в работах Х.-Г. Гадамера, Г.В.Ф. Гегеля, Ф.В.И. Шеллинга и других авторов. Наибольший интерес для нас представляет познавательный аспект использования символа. Здесь можно сослаться на классическое определение Г.В.Ф. Гегеля, согласно которому символ отличается от знака тем, что «последний есть некоторое созерцание, собственная определенность которого по своей сущности и понятию является более или менее тем самым содержанием, которое он как символ выражает; напротив, когда речь идет о знаке как таковом, то собственное содержание созерцания и то, знаком чего оно является, не имеют между собой ничего общего» [3, с. 294–295]. Если специфика знакового отражения состоит в том, что субъект может сразу обратиться к значению, в известном смысле оставить без внимания «внешность» ситуации, то ориентировка на основе символа целиком происходит в пределах внешних особенностей ситуации, а сами свойства и отношения фрагментов этой внешности начинают в случае совершения действий выступать в роли значения.

Еще одна особенность символа связана с условиями его возникновения – символическое опосредствование действует в ситуации неопределенности. Под ситуацией неопределенности понимается такая ситуация, в которой неизвестны способы достижения цели или сама цель. Таким образом, ситуация представлена внешними особенностями, а ее внутренние, структурные отношения скрыты от субъекта. Поэтому если за знаком находится определенное значение (или набор значений), то для символа соответствия в значениях нет (поскольку нет понимания в значениях той ситуации, с которой сталкивается субъект). Ситуация неопределенности, на наш взгляд, является структурным элементом символа, поэтому понимание символа предполагает «движение» в образном содержании символа, т. е., по выражению М.К. Мамардашвили и А.М. Пятигорского, «в оболочке» символа [5]. По мысли М.К. Мамардашвили и А.М. Пятигорского, символический образ маркирует непонятое на настоящий момент, т. е. выполняет сигнальную функцию.

Появление игровой деятельности является важным этапом психического развития ребенка и связывается с переходом к дошкольному возрасту. Ж. Пиаже и его последователи убедительно показали, что появление игровых замещений связано с переходом к новому уровню развития сознания: теперь ребенок обладает способностью одновременно «удерживать» две ситуации – реальную и мнимую, а также совершать осознанный переход от одной ситуации к другой [14; 18]. Интересным, на наш взгляд, представляется то обстоятельство, что в игровом, символическом плане ребенок может больше, чем в плане реальном. Не случайно А. Лиллард говорит о том, что «...игра – это зона ближайшего развития ребенка, в которой взрослый не является необходимым партнером» [15, с. 348]. В недавних работах, посвященных построению образовательных программ [10; 16], показано, что уже в возрасте 5–6 лет дети могут эффективно использовать знаковые средства при условии их представления детям в игровой деятельности, что, на наш взгляд, является совмещением применения знаковых и символических средств.

Л.С. Выготский отмечал, что необходимо учитывать единство когнитивной и аффективной сфер ребенка, которое, по нашему мнению, наиболее ярко выражается именно в символе [2]. А.Н. Леонтьев указывает на важное обстоятельство: ребенок действует в пространстве символа, поскольку сама реальность остается для него загадочной [4]. Другими словами, существенная особенность игровой деятельности связана с ситуацией неопределенности, которую переживает ребенок. Именно она вызывает ярко выраженную эмоциональность, которая сопровождает игровые действия ребенка. Одновременные

неопределенность для ребенка окружающего мира и направленность игры на познание реальности рождает особую форму репрезентации: дошкольник не знает, как на самом деле управлять автомобилем, но пытается понять эту ситуацию, разыгрывая ее с доступными заместителями, т. е. использует эмоционально насыщенную воображаемую реальность для понимания структурных отношений, моделей реального мира. Поэтому, по нашему мнению, своеобразие, ценность детской игры заключается не в использовании предметов-заместителей как таковых, не в возрастании степени свободы оперирования знаком, а в качественном изменении возможностей познания с помощью особого познавательного средства, которым является символ.

Не случайно Н.Г. Салмина [7] отмечает, что формирование различных знаний через применение социально принятых или специально разработанных знаково-символических средств является недостаточным, поскольку они носят парциальный характер. В проведенных ею исследованиях было показано, что для детей знаково-символические средства, используемые при решении учебных задач, не выступают как знаковые системы с присущими каждой из них особенностями, т. е. содержание не отделяется от формы представления. Именно поэтому нередко педагоги интуитивно обращаются к символической репрезентации, в которой слиты содержание и внешние особенности символа.

В нашем исследовании нас интересовал вопрос о том, может ли обучение с помощью символа быть эффективным в сравнении с обучением с помощью знаков.

Методология построения эксперимента

В исследовании предполагалось изучение возможностей формирования представлений о физическом феномене у детей с помощью знаковых (схема, модель) и символических средств.

Особое внимание было уделено созданию ситуации, требующей использования символа в качестве познавательного средства. Для того чтобы инициировать символизацию мы обратились к той стратегии построения эксперимента, когда испытуемому предлагается действовать в ситуации неопределенности [1; 8; 19]. Так, в работах Е.В. Субботского [8] изучалось различие в вербальном и невербальном поведении детей в возрасте 4–7 лет. Дошкольникам сначала задавали вопросы о том, может ли какой-либо объект исчезнуть, если его положить в коробочку, может ли он превратиться в другой объект или появиться в коробочке в реальной жизни и в сказке. Большинство детей утверждали, что в жизни это невозможно, а в сказке такое вполне может произойти. Затем экспериментатор рассказывал историю о том, как одной девочке подарили волшебную шкатулку, которая превращала обычные бумажки в красивые почтовые марки. На другой день ребенка приглашали в комнату, где стояла специально сконструированная небольшая коробочка. При закрывании коробочки на дно опускалась пластина, идентичная ее нижней внутренней поверхности. Конструкция позволяла помещать на пластину предмет и, таким образом, незаметно для испытуемого подменять предмет в коробочке или прятать исходный предмет в случае, когда пластина пустая. Экспериментатор указывал ребенку на коробочку и говорил о том, что это «та самая шкатулка». Далее дети имели возможность самостоятельно открыть и закрыть шкатулку и увидеть: либо как бумажка «превращается» в марку, либо как марка появляется в пустой шкатулке, либо как марка исчезает в шкатулке.

Наблюдения за детьми показали, что во всех возрастах дошкольники прибегали в экспериментальных ситуациях не к рациональным объяснениям (проявляющимся в осмотре шкатулки, анализе ее устройства и т. д.), а к магическим действиям (произнесение «волшебных слов», совершение особых жестов и т. д.). В то же время дети контрольной группы (которым не рассказывали историю про волшебную шкатулку) практически не демонстрировали магическое поведение.

Как нам представляется, в исследовании Е.В. Субботского создавалась ситуация неопределенности, которая и приводила к появлению магических ответов, т. е. ответов, основанных на возникающем у детей символическом образе. Хотя сам Е.В. Субботский интерпретировал полученные результаты как свидетельство расхождения вербального и реального планов поведения у детей, мы полагаем, что фактически в его экспериментах ребенок оказывался в необычной ситуации, т. е. в ситуации неопределенности, которая задавалась особым объектом, и для ориентировки в этой сложной ситуации применялся символический образ. В этом смысле ценность работы Е.В. Субботского для нас состоит в том, что в ней показана возможность конструирования такой ситуации, в которой ребенок начинает использовать символический образ. В то же время своеобразие описанного эксперимента состоит в том, что символический образ фактически задается взрослым.

Мы поставили перед собой задачу создать такую экспериментальную ситуацию, в которой испытуемый мог бы спонтанно прибегать к символизации.

Прежде всего мы обратились к исследованию К. Фельпс и Ж. Вули [19], в котором детям 4–8 лет демонстрировали различные физические опыты. Например, экспериментатор располагал на противоположных концах стола два магнитных диска, отталкивающих друг друга, и спрашивал ребенка о том, нужно ли дотронуться одним диском до другого, чтобы привести его в движение. После того, как испытуемый формулировал свое предположение, ему демонстрировали опыт и задавали вопрос о том, является ли увиденное им чем-то волшебным или обыкновенным. Оказалось, что в случае столкновения со сложными физическими опытами даже восьмилетние дети утверждают, что имеют дело с волшебством. Как пишут авторы, «дети всех возрастов прибегали к волшебству для объяснения феноменов, которые нарушают их ожидания и иначе не объяснимы» [19, с. 392].

Интерпретация этих данных, на наш взгляд, аналогична интерпретации результатов, полученных в экспериментах Е.В. Субботского, поскольку и в этом случае возникновение символического образа также может быть объяснено объективной сложностью, т. е. неопределенностью ситуации. Кроме того, эксперименты К. Фельпс и Ж. Вули показывают, что именно физические явления могут выступить основанием для создания ситуации неопределенности. В то же время отметим, что и в этом исследовании дети делают магические заключения, т. е. переходят к символическому отражению ситуации на основании подсказки взрослого.

Похожая ситуация, но без подсказки взрослого, создавалась в эксперименте Н.Е. Вераксы [1]. Детям дошкольного возраста предлагался ящик, внутри которого находился свободно перемещающийся груз. Дети не знали устройства ящика. Экспериментатор называл его «кубиком», создавая тем самым у ребенка представление об однородном строении объекта. Ящик располагался на краю стола. В зависимости от положения груза внутри ящика ящик мог либо падать, либо оставаться на столе. Ребенок должен был ответить на вопрос о том, упадет «кубик» или останется на столе, если его не держать рукой. При этом определяющим фактором являлась не величина части «кубика», свешивавшейся со стола, – этим фактором было положение груза внутри «кубика».

Экспериментальная ситуация была организована таким образом, что любое из двух предположений ребенка, высказанных заранее («упадет», «не упадет»), до отпускания «кубика», могло не соответствовать наблюдаемой впоследствии картине. Для этого, прежде чем поместить «кубик» на край стола, экспериментатор наклонял его в ту или иную сторону, груз в нем перемещался, что и обеспечивало требуемый эффект. Предсказания всегда противоречили реальному падению или, наоборот, сохранению «кубиком» своего положения на краю стола, после того как экспериментатор переставал его держать.

Результаты показали наличие различных стратегий в ответах детей, в том числе и магических (когда дошкольники говорили о том, что «кубик» волшебный), которые дети давали без всякой подсказки со стороны взрослого. Однако следует отметить, что в этих исследованиях символическое отражение ситуации дошкольниками специально не

изучалось. Кроме того, применение этой методики было ограничено старшим дошкольным возрастом, поскольку уже на седьмом году жизни большинство детей сразу давали правильный ответ, объясняя причину наблюдаемых свойств «кубика».

В качестве ситуации неопределенности мы решили выбрать явление, неоднократный опыт переживания которого дети дошкольного возраста имеют. В то же время такое явление должно представлять собой ситуацию неопределенности, т. е. затрудненной ориентировки. Мы посчитали, что ситуацией неопределенности для детей дошкольного возраста может стать явление радуги, которое нередко наблюдают дети. Предварительный опрос детей показал, что культурной нормы поведения при виде радуги они не знают и понимания физических основ данного явления в подавляющем большинстве случаев не имеют.

Итак, целью нашего эксперимента явилось формирование у детей дошкольного возраста представлений о феномене радуги. При этом формирование происходило двумя способами: с помощью знаковых средств (моделей) и с помощью символов в ходе игровой деятельности.

Для изучения условий, способствующих использованию знаковых и символических средств, были использованы методики, направленные на диагностику развития уровня интеллекта, творческого мышления (креативности), произвольности. Мы полагали, что именно знаковые средства требуют высокого уровня развития произвольности, в то время как ключевым фактором использования символических средств выступает креативность [20].

Метод

В качестве испытуемых выступали дошкольники в возрасте 4–5 лет ($N=23$, из которых 14 мальчиков и 9 девочек; $M=56,5$ месяцев), посещающие ДООУ Москвы. В соответствии с задачами исследования все испытуемые были распределены на две эквивалентные группы: экспериментальную ($n=13$) и контрольную ($n=10$).

Предварительная психологическая диагностика. В рамках диагностической работы с дошкольниками были использованы следующие русскоязычные версии субтестов нейропсихологического комплекса **NEPSY II** (Developmental Neuropsychological Assessment [10; 11]): «Statue», «WordGeneration», «Catsform» и «Auditory Attention and Response Set». Каждый из используемых субтестов отражает различные составляющие произвольной регуляции (executivefunction) детей дошкольного возраста.

Рассмотрим каждый из них более подробно.

Субтест **«Statue»** направлен на изучение способности детей к концентрации внимания и произвольному контролю своих движений. От ребенка требуется сохранять определенное положение тела (по аналогии со статуей, рис. 1), стоя с закрытыми глазами на протяжении 75 с, и стараться не реагировать на различные звуковые дистракторы, искусственно создаваемые экспериментатором в определенные временные промежутки.



Рис. 1. Образец положения ребенка в ходе выполнения им субтеста «Statue»

Экспериментатор фиксирует реакции ребенка на предъявляемые раздражители. Выделяются три типа ошибок (реакций ребенка): движения тела, открывание глаз, вербализация и вокализация. Данный субтест предназначен для детей в возрасте 3–6 лет.

Субтест **«Word Generation»** направлен на изучение словарного запаса детей. А именно – на изучение вербальной продуктивности посредством оценки способности ребенка порождать слова внутри конкретной лексической категории («животные» и «пища и питье»). Данный субтест предназначен для детей в возрасте 3–16 лет.

Субтест **«Catsform»** направлен на изучение зрительного внимания детей. На листе А3 ребенку предъявляется стимульный материал (рис. 2), состоящий из маленьких изображений разных существ и предметов (в том числе изображений котят). Задача ребенка – в течение 180 с найти и обвести в кружок как можно больше «котят».

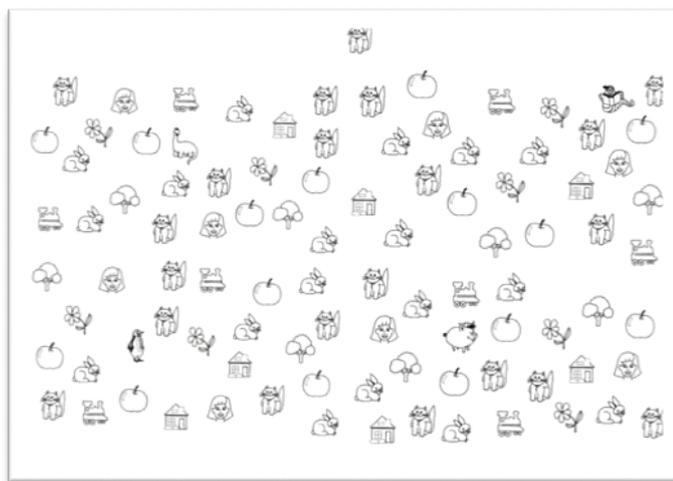


Рис. 2. Стимульный материал субтеста «Catsform»

Субтест **«Auditory Attention and Response Set»** направлен на изучение аудиального внимания детей. Схема проведения субтеста заключается в следующем: на стол перед ребенком кладут стимульный бланк, на котором изображено четыре круга разного цвета (рис. 3); затем ребенку дают инструкцию о том, что ему будут вслух зачитывать ряд слов; задача ребенка – дотронуться до кружка определенного цвета, услышав стимульное слово; задача варьируется в зависимости от серии опыта (первая серия – «Auditory Attentiontest», вторая серия – «Response Set»).

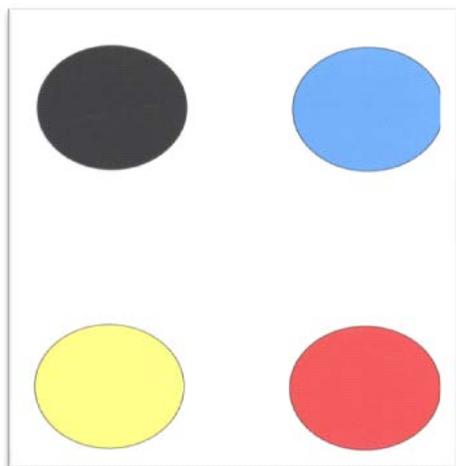


Рис. 3. Стимульный бланк, с которым взаимодействует ребенок в ходе выполнения субтеста «Auditory Attention and Response Set»

Для оценки уровня интеллектуального развития испытуемых использовались **цветные прогрессивные матрицы Дж. Равена** [6].

Для оценки творческого мышления применялась фигурная форма краткого теста **творческого мышления (КТТМ) П. Торренса** в адаптации Е. Щеблановой и И. Авериной [9].

Экспериментальная интервенция. Разработанная авторами программа интервенции включала в себя несколько этапов и представляла собой процесс формирования у дошкольников представлений о физическом явлении – радуге.

Ключевое различие между группами испытуемых состояло в средствах освоения явления «радуга», предложенных им в ходе интервенции: с помощью символизации ключевых отношений феномена в процессе игровой деятельности (экспериментальная группа) или посредством схем и наглядных моделей, раскрывающих данные отношения (контрольная группа).

Все данные, полученные в ходе проведения интервенции (вербальные ответы, рисуночный материал), были подвергнуты анализу по показателям, отражающим степень освоения ребенком феномена радуги: структура отношений между элементами явления (использовалась 5-балльная шкала Likert типа) и наличие ключевых элементов явления (использовалась 5-балльная шкала Likert типа).

Процедура. Интервенция осуществлялась в три этапа: содержание первого и последних этапов было аналогичным для обеих групп испытуемых, тогда как основное различие интервенции было заложено во втором ее этапе.

На первом этапе дошкольникам в индивидуальном порядке предъявлялся видеоролик, на котором было продемонстрировано явление радуги. Экспериментатор просил ребенка рассказать, что он знает о радуге, а затем с помощью двух игрушек разыгрывал рассказ-ситуацию, в конце которого по сюжету появлялась радуга. Далее ребенку задавали дополнительный вопрос: «Как ты думаешь, почему появилась радуга?». Наконец, по завершении первого этапа, ребенка просили нарисовать радугу и рассказать про свой рисунок. Все ответы ребенка фиксировались.

Результаты проведения первого этапа эксперимента показали, что большинство детей на вопрос о том, что такое радуга, обращали внимание только на внешние признаки: разноцветность и форму радуги, а также выражали эмоциональное отношение («О, красивая!»). Анализ рисунков детей показал, что все дети были сосредоточены на

необходимости правильно нарисовать радугу: отобразить необходимое количество цветов и форму радуги. Как правило, при этом дети опирались либо на известную им считалку про охотника, либо ориентировались на свой прошлый опыт (некоторые дети старались вспомнить увиденный во время эксперимента видеоролик). Никто из детей не сосредоточивался на изображении составляющих самого явления радуги – солнца, тучи, дождя. Это говорит о том, что дети воспринимают радугу как отдельное явление, не связанное по своей природе с другими природными феноменами. Эти результаты, на наш взгляд, делают обоснованным проведение второго этапа эксперимента.

На втором этапе интервенции содержание работы с испытуемыми зависело от конкретной группы – экспериментальной или контрольной. Группы были составлены таким образом, чтобы максимально уравнивать их по результатам предварительной психологической диагностики.

Дошкольникам экспериментальной группы на втором этапе интервенции предлагалась специальная игра, в символическом виде раскрывающая ключевые отношения феномена радуги. Взрослый делал особый акцент на том обстоятельстве, что для появления радуги необходимы дождь и солнце, которым предшествует появление на небе тучи. Игра проводилась в группах по три человека, каждый из которых играл в ней определенную роль («тучка», «капля», «луч света», «солнце», «радуга»), выполняя соответствующие данной роли действия, и предполагала необходимость «проиграть» три варианта сценария (один случай появления радуги и два случая, при которых радуга не возникает). С каждой из мини-групп было проведено два занятия, средняя продолжительность которых составляла 20 мин.

В ходе работы с дошкольниками контрольной группы им в индивидуальном порядке раскрывались ключевые отношения феномена с помощью рисуночной схемы и моделирования посредством конструктора. Экспериментатор рассказывал, показывал и изображал те же возможные случаи возникновения радуги или ее отсутствия.

Третий этап проходил через семь дней после завершения второго этапа. На третьем этапе дошкольникам вновь демонстрировали видеоролик радуги, затем их просили еще раз нарисовать радугу и ответить на ряд уточняющих вопросов о данном феномене. Все ответы ребенка вновь тщательно фиксировались. Примеры рисунков дошкольников представлены ниже (рис. 4).



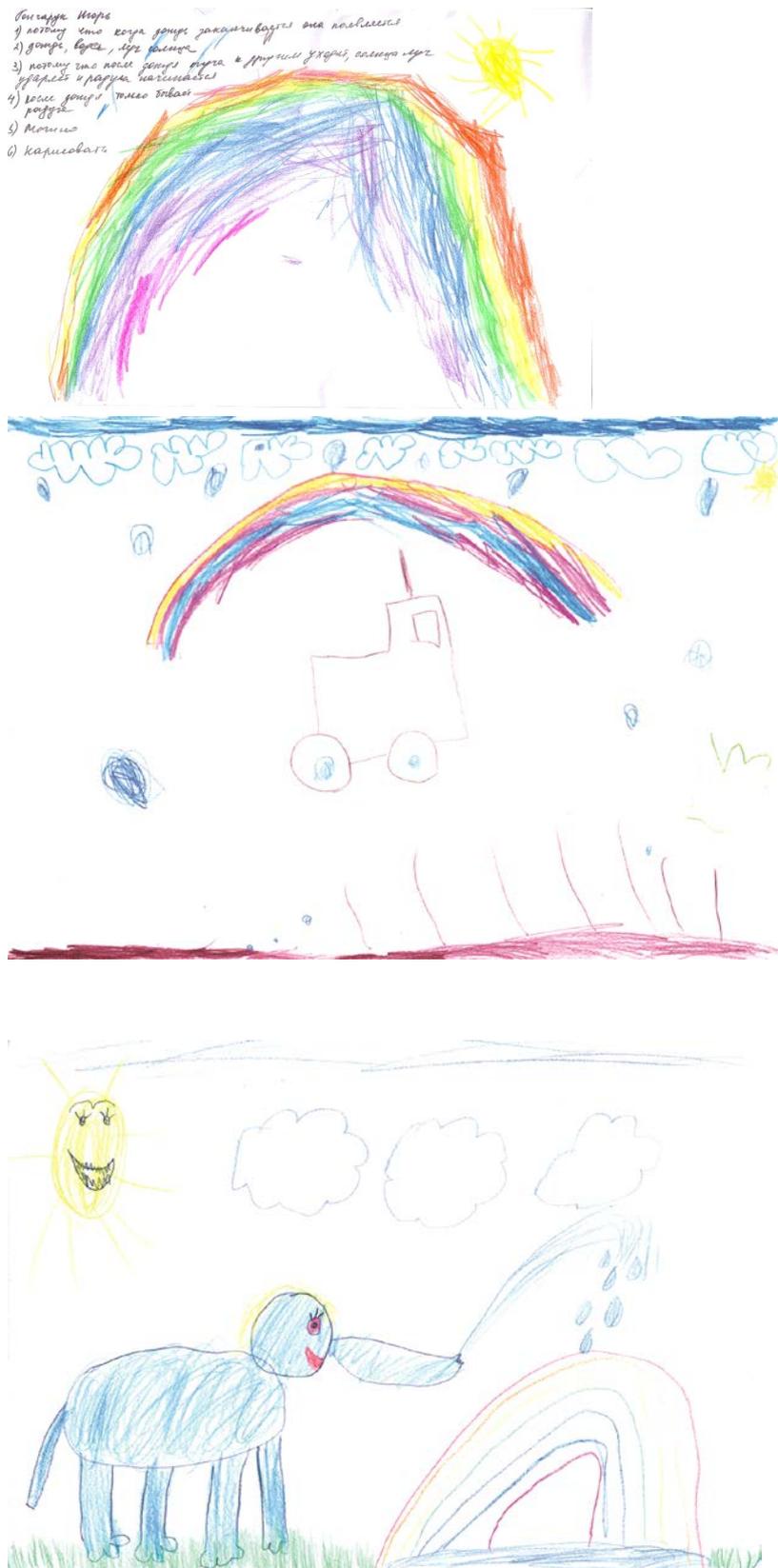


Рис. 4. Примеры рисунков детей на третьем этапе интервенции

Методы анализа данных. Анализ полученных данных проводился с помощью стандартных статистических процедур пакета SPSS версии 17.0.

Анализ и обсуждение результатов

Данные, зафиксированные в ходе первого и третьего этапов интервенции, были подвергнуты независимому экспертному анализу трех специалистов-психологов, не имевших опыта работа с данными детьми, в результате чего были получены количественные данные по выделенным нами показателям, отражающим степень освоения ребенком феномена радуги. Применение дисперсионного анализа данных показало, что оценки специалистов-экспертов не имеют между собой значимых различий ($p > 0,05$). Другими словами, можно говорить о согласованности мнений экспертов по вопросу о динамике освоения дошкольниками исследуемого феномена в ходе интервенции.

В табл. представлены средние значения результатов прохождения испытуемыми экспериментальной и контрольной группы первого и третьего этапа интервенции.

Таблица

Средние значения показателей, отражающих степень освоения ребенком феномена радуги

Группа	Этап интервенции	Показатели	
		структура	элементы
Экспериментальная	этап 1	1,07	1,23
	этап 3	2,38	2,84
Контрольная	этап 1	0,8	0,9
	этап 3	2,8	2,9

Исходя из данных, представленных в табл., можно предположить, что к моменту завершения интервенции заметное повышение степени освоения феномена радуги продемонстрировали все дошкольники, независимо от группы. Результаты дальнейшего применения ряда непараметрических критериев для проверки данного предположения подтвердили его. Так, использование критерия Вилкоксона для экспериментальной группы и контрольной группы в отдельности позволило сравнить степень освоения дошкольниками данных групп феномена радуги на первом и последнем этапах интервенции; оно выявило в каждой из групп наличие значимых различий по всем показателям ($p < 0,009$). Кроме того, дальнейшее применение критерия Манна-Уитни показало отсутствие статистически достоверных различий для всех показателей степени освоения феномена радуги на разных этапах интервенции между дошкольниками экспериментальной и контрольной групп ($p > 0,05$). Было показано, что экспериментальная и контрольная группы статистически не различаются – как до ключевого этапа интервенции, так и после этого этапа интервенции. Другими словами, испытуемые контрольной группы показали эффект, статистически эквивалентный эффекту экспериментальной группы. Таким образом, в ходе экспериментальной интервенции дошкольники обеих групп смогли значимо повысить степень освоения феномена радуги.

Корреляционный анализ показателей степени освоения феномена радуги и результатов выполнения диагностических методик выявил ряд взаимосвязей, предположительно отражающих зависимость особенностей когнитивного развития

дошкольников и успешности освоения ими предложенного в ходе интервенции явления. Так, при анализе всей совокупности результатов были обнаружены значимые взаимосвязи между показателем успешности выполнения субтеста «Statue» и показателем наличия ключевых элементов явления радуги ($r=0,67$; $p<0,05$). Другими словами, обнаружена положительная взаимосвязь между способностью детей (независимо от их принадлежности к экспериментальной или контрольной группе) к концентрации внимания и произвольному контролю своих движений и ключевым показателем освоения ими феномена радуги: дошкольники, обладающие высоким уровнем развития данной способности, проявляют тенденцию к значимо более успешному освоению феномена, и наоборот.

При анализе результатов, полученных для экспериментальной группы испытуемых, были выявлены положительные взаимосвязи всех показателей степени освоения феномена дошкольниками, зафиксированных на третьем этапе проведения интервенции, с различными аспектами когнитивного развития: показатель гибкости мышления имеет тенденцию к связи с показателем структуры явления ($r=0,43$) и обнаруживает значимую взаимосвязь с показателем наличия ключевых элементов явления ($r=0,59$); показатель наличия ключевых элементов явления, кроме того, проявляет тенденцию к связи с показателем разработанности мышления ($r=0,43$).

При анализе результатов, полученных для контрольной группы испытуемых, была обнаружена отличная от экспериментальной группы структура корреляционных связей. Так, прежде всего, показатель наличия ключевых элементов явления оказывается значимо связанным с показателем результатов выполнения теста Дж. Равена ($r=0,68$ и $r=0,74$, соответственно; $p<0,05$). Кроме того, показатель наличия ключевых элементов явления радуги обнаруживает тенденцию к положительной связи с показателем результатов выполнения субтеста на словарный запас ($r=0,54$).

Таким образом, сравнительный анализ структуры корреляционных связей, полученных в экспериментальной и контрольной группах, показал связь успешности применения соответствующих группам средств освоения дошкольниками феномена радуги с различными аспектами когнитивной сферы. Если в экспериментальной группе степень освоения феномена оказывается связанной с уровнем развития творческого мышления (показателей гибкости и разработанности), а также аудиального внимания («Auditory Attention and Response Set») и вербальной продуктивности («Word Generation»), то в контрольной группе успешность освоения феномена обнаруживает связь уже с уровнем общего интеллектуального развития ребенка, уровнем развития его зрительного внимания («Catsform») и способности к концентрации, а также, аналогично экспериментальной группе, с уровнем развития вербальной продуктивности. Показательно, что при этом в контрольной группе, в отличие от экспериментальной, обнаруживается отрицательная взаимосвязь между уровнем развития творческого мышления (показателем оригинальности) и степенью освоения дошкольниками феномена в ходе интервенции.

Таким образом, поскольку основное различие между экспериментальной и контрольной группами состояло в использовании либо знакового, либо символического опосредования, можно говорить о том, что применение символической формы обучения (в контексте игровой деятельности) и обучения знакового предполагает использование различных когнитивных особенностей дошкольников. Можно предположить, что дошкольники с изначально высоким уровнем развития творческого мышления, используя схемы и наглядные модели для освоения изучаемого явления, в меньшей степени осваивают содержание явления, нежели в случае занятий в игровой форме.

Для пояснения данной тенденции обратимся к конкретному примеру. Испытуемые Мария Б. и Даниил К. на этапе диагностики продемонстрировали эквивалентные результаты по результатам выполнения краткого теста творческого мышления (КТТМ) П. Торренса: баллы по показателям беглости, гибкости, оригинальности и разработанности оказались равны 10, 9, 10, 15 у Марии и 9, 8, 14, 19 у Даниила, соответственно. Однако попав

затем в разные группы (Мария в экспериментальную, а Даниил в контрольную), дошкольники показали различную степень успешности освоения феномена радуги: если Мария справилась с данной задачей, то Даниил, имея те же базовые предпосылки, что и Мария, остался на том же уровне освоения содержания явления, который демонстрировал на первом этапе интервенции.

Анализ рисунков показал, что практически во всех рисунках детей, выполненных после проведенного эксперимента, рядом с радугой дети в той или иной форме изображали условия ее появления (дождь, солнце). Однако на вопрос о том, что изображено на рисунке, никто из детей не смог дать развернутого объяснения. «Вот дождик капает, радуга, солнце, облака и травка, небо... Почему решил дорисовать? ...Чтобы красиво было». «Светит радуга, солнышко и два облачка... а это фон просто», «Это слон, с ним случилось волшебство: он поливает так (из хобота) и получилась радуга.. Солнышко удивилось... облачка, травка...». Комментарии детей, на наш взгляд, свидетельствуют о том, что содержание проявило себя в невербальной форме, на уровне образа.

На вербальном уровне дети фактически не смогли объяснить свои рисунки. Таким образом, на наш взгляд, данное обстоятельство является подтверждением того, что в дошкольном возрасте деятельность ребенка тесно связана с использованием символического образа, выступающего в качестве основы ее построения и изображения детьми сложной для них ситуации на бумаге. Другими словами, в своих рисунках дети отобразили структуру, которую они смогли интуитивно (по выражению Ж. Пиаже) уловить с помощью символа, но не смогли объяснить вследствие дефицита понятийных (абстрактных) средств.

Выводы

В основе проведенного исследования лежала стратегия актуализации символизации посредством создания ситуации неопределенности. В качестве ситуации неопределенности выступал процесс освоения явления, опыт переживания которого дошкольники в возрасте 4–5 лет имели неоднократно, – явления радуги. В то же время для детей данное явление представляло собой ситуацию неопределенности, т. е. затрудненной ориентировки, ведь культурной нормы поведения при виде радуги, а также понимания физических основ данного явления, дети, как правило, не имеют. Таким образом, описанный в статье эксперимент преследовал цель формирования у детей дошкольного возраста представлений о феномене радуги; формирование происходило двумя способами – с опорой на знаковые средства, в ходе объяснений и использования моделей, и символическим, в ходе игровой деятельности.

Результаты проведенного эксперимента показывают, что применение знаковых и символических средств одинаково эффективно для освоения нового содержания обучения в возрасте 4–5 лет.

Обнаруженные взаимосвязи позволяют говорить о том, что за эффективным применением знаковых и символических средств стоят различные когнитивные процессы. Так, если успешное использование знаковых средств связано с высоким уровнем общего интеллекта и словарного запаса, то использование символических средств связано с высоким уровнем гибкости и разработанности мышления.

Проведенное исследование не претендует на установление причинно-следственных связей между особенностями когнитивного развития и эффективностью применения знаковых и символических средств. В то же время исследование показывает, что знаковые и символические средства структурно различны, однако сообразны указанному возрасту и могут с равной успешностью применяться в образовательном процессе.

Еще один предварительный вывод, который мы хотели бы сделать, заключается в том, что образовательный процесс может либо стимулировать развитие детской креативности

(в случае применения в обучении символических средств), либо способствовать развитию формально-логического мышления.

Работа выполнена при поддержке гранта РГНФ №14-06-00711.

Литература

1. *Веракса Н.Е.* Особенности преобразования противоречивых проблемных ситуаций дошкольниками // Вопросы психологии. 1981. № 3. С.123–127.
2. *Выготский Л.С.* Собрание сочинений: В 6 т. Т. 3. Проблемы развития психики / Под ред. А.М. Матюшкина. М.: Педагогика, 1983. 368 с.
3. *Гегель Г.В.Ф.* Философия духа// Энциклопедия философских наук: В 4 т. Т. 3. М.: Мысль, 1977. 471 с.
4. *Леонтьев А.Н.* Лекции по общей психологии. М.: Смысл, 2000. 509 с.
5. *Мамардашвили М.К., Пятигорский А.М.* Символ и сознание. Метафизические рассуждения о сознании символическом и языке. М.: Школа «Языки русской культуры», 1997. 224 с.
6. *Равен Дж.К., Корт Дж.Х., Равен Дж.* Руководство к Прогрессивным Матрицам Равена и Словарным Шкалам: Раздел 2: Стандартные Цветные матрицы (включая параллельные версии Теста): 2-е изд., стереотип.: Пер. с англ. М.: Когито-Центр, 2009. 77 с.
7. *Салмина Н.Г.* Знаково-символическое развитие детей в начальной школе// Психологическая наука и образование. 1996. № 1. С. 73–81.
8. *Субботский Е.В.* Строящееся сознание. М.: Смысл, 2007. 424 с.
9. *Щебланова Е.И., Аверина И.С.* Краткий тест творческого мышления. М.:ИНТОР, 1995. 48 с.
10. *Edo M., Planas N., Badillo E.* Mathematical learning in a context of play// European Early Childhood Education Research Journal. 2009. Vol. 17(3). P. 325–341.
11. *Korkman M., Kirk U., Kemp S.L.* NEPSY II. Administrative manual. San Antonio, TX: Psychological Corporation, 2007. 228 p.
12. *Korkman M., Kirk U., Kemp S.L.* NEPSY II. Clinical and interpretative manual. San Antonio, TX: Psychological Corporation, 2007. 226 p.
13. *Kuczaj S.A.* Factors influencing children's hypothetical reference// Journal of Child Language. 1981. № 8. P. 131–137.
14. *Leslie A.* Pretense and Representation: The Origins of «Theory of Mind»// Psychological Review. 1987. № 4. P. 421–426.
15. *Lillard A.S.* Pretend Play Skills and the Child's Theory of Mind// Child Development. 1993. № 64. P. 348–371.
16. *Oers B. van.* Emergent mathematical thinking in the context of play//Educ. Stud Math. 2010. № 74. P. 23–37.
17. *Oers B. van.* Is it play? Towards a reconceptualisation of role play from an activity theory perspective // European Early Childhood Education Research Journal. 2013. № 2. P. 185–198. doi:10.1080/1350293X.2013.789199.
18. *Perner J.* Understanding the Representational Mind. L.: Cambridge, 1993. 379 с.

19. *Phelps K.E., Woolley J.D.* The Form and function of young children's magical beliefs// *Developmental Psychology*. 1994. № 3. P. 123–152.

20. *Russ S.W., Robins A.L. Christiano B.A.* Pretend play: Longitudinal prediction of creativity and effect in Fantasy in children// *Creativity Research Journal*. 1999. № 12. P. 129–139.

21. *Singer E.* Play and playfulness, basic features of early childhood education// *European Early Childhood Education Research Journal*. 2013. № 2. P. 172–184. doi:10.1080/1350293X.2013.789198.

The Possibility of Using Iconic and Symbolic Tools in Teaching Preschoolers (on Example of the Acquisition of the Rainbow Phenomenon)

Veraksa A.N.,

PhD (Psychology), Associate Professor, Deputy Dean of the Faculty of Psychology, Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia, veraksa@yandex.ru

Gorovaya A.E.,

Post-graduate Student, Faculty of Psychology, Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia, Aleks-sandrit@mail.ru

Kisel A.V.,

Educational Psychologist, Preschool educational institution number 2325 of Moscow "Academy of childhood", Moscow, Russia, aka.detstva@gmail.com

The article focuses on use of cognitive activity in preschool children. Particular attention is paid to understanding of the symbolic mediation in the context of the study of play activities. We describe an experiment which purpose was to develop the representations of the rainbow phenomenon in children of preschool age. The formation occurred in two ways: through the use of symbolic means (using models), and through the use of symbols in the play activity. The subjects were preschoolers aged 4-5 years (N = 23) attending preschools in Moscow. The results show that the use of iconic and symbolic tools during development of the phenomenon have been effective when working with preschoolers. The discovered relationship suggests that the application of the iconic and symbolic means represent different cognitive processes: the successful use of symbolic tools is associated with high levels of general intelligence and vocabulary; the use symbolic tools is associated with creativity.

Keywords: preschool, cognitive activity, play activities, symbol, sign.

References

1. Veraksa N.E. Osobennosti preobrazovaniya protivorechivih problemnih situatsij doskolnikami [Peculiarities of problem situations transformation by preschoolers]. *Voprosi psihologii [Issues of psychology]*. 1981, no. 3, pp.123-127.
2. Vygotskij L.S. Sbranie sochinenij v 6 tomah. Tom 3. Problemi razvitija psihiki. [Collected works in 6 volumes. Vol. 3. Problems of Psyche development]. Moscow: Pedagogika, 1983. 368p.
3. Gegel G.V.F. Filosofija duha. Enciklopedijafilosofskih nauk [Philosophy of spirit. Encyclopedia of philosophy sciences]. Moscow: Misl, 1997. 471p.
4. Leontjev A.N. Lekcii po obshej psihologii [Lectures on general psychology]. Moscow: Smysl, 2000. 509 p.
5. Mamardashvili M.K., Patigorskii A.M. Simvol i soznanie. Metafizicheskie rassuzhdeniya o soznanii i simvolike yazika [Symbol and consciousness. Metaphysical discourse about consciousness and language symbolism]. Moscow: Schkola yaziki russkoi kulturi, 1997. 224 p.
6. Raven J.K., Kort J. H. Raven J. Rukovodstvo k progressivnim matricam Ravena I Slovarnim Shkalam: Razdel 2: Standartnie Tsvetnie martici Ravena (vkluchaja parallelnie versii). [A guide to

the Raven's progressive matrices and vocabulary scales including parallel versions of test] Second edition. Moscow: «Cogito-Centr», 2009. 77 p.

7. Salmina N.G. Znakovo-simvolicheskoe razvitiyetej v nachalnoj shkole [Semiotic and symbolic development of primary school children]. *Psichologicheskaya nauka i obrazovanie [Psychological science and education]*, 1996, no. 1, p. 73–81.

8. Subbotskij E.V. Strojaschee sasoznanie [Shaping consciousness], Moscow: Smysl. 2007. 424 p.

9. Scheblanova E. I. Averina I.S. Kratkij test tvorcheskkogo mishlenija [Brief test of creative thinking]. Moscow: INTOR, 1995. 48 p.

10. Edo M., Planas N., Badillo E. Mathematical learning in a context of play. *European Early Childhood Education Research Journal*, 2009, vol. 17, no. 3, pp. 325–341.

11. Korkman M., Kirk U., Kemp S.L. NEPSY II. Administrative manual. San Antonio, TX: Psychological Corporation. 2007. 228 p.

12. Korkman M., Kirk U., Kemp S.L. NEPSY II. Clinical and interpretative manual. San Antonio, TX: Psychological Corporation. 2007. 226 p.

13. Kuczaj S.A. Factors influencing children's hypothetical reference. *Journal of Child Language*, 1981, no. 8, pp. 131–137.

14. Leslie A. Pretense and Representation: The Origins of "Theory of Mind". *Psychological Review*, 1987, no. 4, pp. 421–426.

15. Lillard A.S. Pretend Play Skills and the Child's Theory of Mind. *Child Development*, 1993, no. 64, pp. 348–371.

16. Van Oers B. Emergent mathematical thinking in the context of play. *Educ. Stud Math.*, 2010, no. 74, pp. 23–37.

17. Van Oers B. Is it play? Towards a reconceptualisation of role play from an activity theory perspective. *European Early Childhood Education Research Journal*, 2013, no. 2, pp. 185–198. doi:10.1080/1350293X.2013.789199.

18. Perner J. Understanding the representational mind. London: Cambridge. 1993. 379 p.

19. Phelps K.E., Woolley J.D. The Form and Function of Young Children's Magical Beliefs. *Developmental Psychology*, 1994, no. 3, pp. 123–152.

20. Russ S.W., Robins A.L. Christiano B.A. Pretend Play: Longitudinal Prediction of Creativity and Affect in Fantasy in Children. *Creativity Research Journal*, 1999, no. 12, pp. 129–139.

21. Singer E. Play and playfulness, basic features of early childhood education. *European Early Childhood Education Research Journal*, 2013, no. 2, pp. 172–184. doi:10.1080/1350293X.2013.789198.

This work was supported by grant RFH № 14-06-00711.