О.С. Островерх, Н.С. Синагулова

**ПОЗИЦИОННОЕ ОПОСРЕДСТВОВАНИЕ ПОНЯТИЯ «ВЕЛИЧИНА» КАК УСЛОВИЕ ВОЗНИКНОВЕНИЯ «СИТУАЦИИ МЫШЛЕНИЯ»**

**У ДЕТЕЙ 6**–**7 ЛЕТ**

Одной из центральных проблем в изучении развития детского мыш- ления является проблема перехода ребенка с одного уровня развития мышления на другой, которая разрабатывается в теоретических и экспери- ментальных исследованиях отечественных и зарубежных психологов.

Отечественные психологи рассматривают путь развития ребенка как присвоение вне его лежащей «общественной» природы, опредмеченной в продуктах предметной деятельности людей, в материальной и духовной культуре. В отечественных исследованиях можно выделить две основные стратегии изучения знакового опосредствования.

В первой, так называемой «орудийной» стратегии формирования психических процессов в ряде исследований было показано, что присвое- ние ребенком общественно-выработанных способов действий, опредме- ченных в познавательных орудиях, составляет основу перехода детей на более высокий уровень интеллектуального развития (Л.С. Выготский, А.Н. Леонтьев, П.Я. Гальперин, Д.Б. Эльконин, А.В. Запорожец, В.В. Давы- дов, Л.Ф. Обухова и др.). Так, в данной стратегии освоение способов изме- рения с использованием мерки является основным при формировании по- нятия числа.

Во второй, позиционной, стратегии представлено иное содержание знакового опосредствования – при позиционной постановке действия средство (знак) обращено не столько на объекты, сколько на действия ре- бенка (Д.Б. Эльконин, В.П. Белоус, В.А. Недоспасова, Е.В. Филиппова).

Исследования Д.Б. Эльконина и его учеников показали, что переход от до- понятийных форм мышления к понятийным можно задавать на основе формирования у детей так называемой *«условно-динамической» позиции***.** Позиция предполагает умение произвольно перейти с фактической на ус- ловно допускаемую точку зрения. Занимая определенную позицию, ребе- нок действует не столько с предметами и их свойствами, сколько с отно- шением возможных позиций и объектов их рассмотрения. В случае пози- ционного действия взаимосвязь между ребенком и объектом становится опосредована предполагаемыми действиями других лиц [4]. В исследова- ниях Е.А. Бугрименко и Б.Д. Эльконина показано, что позиционно- знаковое опосредствование включает два основных этапа: 1) этап обнару- жения значения действия, который предполагает открытие «мира позиций» через возникновение нового способа видения, 2) этап удерживания значе-

ния действия, когда новый способ видения (обнаруженное значение дей- ствия) воссоздается в особых знаковых средствах [1, 2, 7]. В работах Е.А. Бугрименко была определена структура позиционно-знакового опо- средствования, которая служит условием возникновения «ситуаций мыш- ления», отличных от ситуаций правилосообразного действия. Так, c целью обнаружения и удерживания значения действия в экспериментальную си- туацию вводились *«инструменты» искусственного видения*, задающие условную точку зрения и налагающие запрет на непосредственное дейст- вие, и *искусственные понятия*, которые препятствовали непосредственно- му пониманию и инициировали поиск значения действия [1].

Ранее в ходе исследования мы показали, что образно-символическое представление ребенку-дошкольнику инвариантности величины является такой формой опосредствования, при которой происходит *принятие* ре- бенком знаково-символических средств и *обнаружение* с помощью их зна-

чения собственного действия как действия по сохранению величины. Об- разно-символическое опосредствование ориентации на тождественное преобразование развертывается как переход от выделения и представле- ния собственного действия как действия по преобразованию формы (тож- дественное преобразование) к представлению отношения действий (увели- чения и уменьшения) и выделению **собственного действия как отноше- ния действий по сохранению величины**. Тем самым образно-символи- ческое опосредствование стало той формой, которая позволяет, во-первых, адекватно задать тождественное преобразование, во-вторых, представить для ребенка его собственное действие по сохранению величины как отно- шение двух действий – сравнения вещей и их преобразования [5].

В настоящем исследовании была продолжена работа по изучению содержания и структуры позиционного опосредствования понятия «вели-

чина». Мы исходили из представлений Б.Д. Эльконина и Е.А. Бугрименко о том, что в структуре позиционного опосредствования можно выделить два основных этапа: этап *обнаружения* и этап *удержания* значения дейст- вия. В понятии «величина» можно выделить два аспекта. Первый связан с пониманием величины как свойства объекта (протяженность (длина, высо- та, ширина), площадь, объем, масса, количество)1. Известно, что без спе- циальной работы по противопоставлению величины и формы вещи невоз-

1 В программе развивающего обучения по математике, разработанной В.В. Давыдовым и его сотрудниками, существует большой вводный раздел по введению учащихся в область отношения величин. Основу представлений учащихся о таких свойствах предметов, как протяженность (длина, высота, ширина), площадь, объем, масса, количество составляют практические действия – уравнивание, комплектование, сравнение. В ходе решения задач на сравнение учащиеся выделяют параметры объектов, которые в совокупности образуют понятие о величине как свойстве объекта.

можно полноценное понимание величины и числа2 [6]. Второй аспект свя- зан с пониманием величины как количественного отношения между величинами объектов3 [3].

Таким образом, в ходе поискового эксперимента предстояло опреде- лить, каковы содержание, структура и условия позиционного опосредство- вания понятия «величина», необходимые для возникновения «ситуаций мышления» у детей дошкольного и младшего школьного возраста. Мы полагали, что одновременное удерживание отношения между количест- венным и качественным аспектами величины есть ситуация возникновения мышления у ребенка в отличие от ситуации правилосообразного действия.

Задача поискового эксперимента состояла в опробовании и поиске форм позиционного представления ребенку качественного и количествен- ного аспектов величины. Эксперимент был основан на следующих мето- дических принципах:

1. *Введение условного плана для обнаружения двух видов величины* – цвета и размера. Для того чтобы противопоставить величину и форму, с помощью «волшебных очков» вводилась условная точка зрения и задава- лась отличная от реальной условная действительность. С помощью *«каче- ственных очков»* задавался взгляд на сериальный ряд как изменение по цвету, размеру и форме – вижу сериальный ряд от блеклого к тёмному (изменение по цвету) или вижу сериальный ряд от большего к меньшему (изменение по размеру), или вижу ряд от овала к кругу (изменение по форме).

2. *Введение условного плана для обнаружения разницы.* С помощью

*«количественных очков»* задавался взгляд на изменение количественного отношения между величинами – разницы. С помощью таких очков воз- можно было изменение маcштаба видения – вижу весь сериальный ряд

(масштаб изменения – один шаг в ряду) или только элементы ряда (мас- штаб изменения – два шага).

3. *Обратимость знаковой операции*. Введение схем действия и вос- создание сериального ряда по схеме. Дети, надевая «волшебные очки», должны были по схеме построить сериальный ряд как изменение размера, цвета или формы. Построение и является способом удержания позиции.

4. *Отношение действий как отношение возможных позиций.* Для того, чтобы отделить позиционное действие от образцового, правилосооб-

2 Согласно Ж. Пиаже, исходным понятием в становлении величины является понятие об инвариантной величине. До тех пор пока ребенок не может удерживать сохранение величины при одновременном изменении объекта по другому параметру – форме, полноценное образование математических понятий оказывается невозможным.

3 При выполнении опосредованного сравнения, учащиеся осваивают действия, основанные

на употреблении меры (измерение), и учатся определять количественные отношения между величинами.

разного действия создавалась ситуация совместного действия. Взрослый

«в очках» выкладывал ряд (возрастающий или убывающий) фигурок, а ре- бенок должен был его «прочитать» и, надев другие «очки», ответить «точ-

но таким же» рядом, но выбранным с позиции другого условного видения.

Эксперимент состоял из трёх этапов. На первом этапе требовалось произвольное преодоление непосредственного видения и удерживание по- зиции, связанной с открытием и выделением признаков предмета – разме- ра, цвета (качественный аспект величины) и формы. Первый этап включал три задания. Второй этап эксперимента состоял из двух заданий и включал введение и удерживание позиции, связанной с выделением масштаба из- менения (количественный аспект величины). Третий этап состоял их трех заданий и включал удерживание одновременности двух взглядов на вели- чину (ее качественного и количественного аспектов).

**Первый этап** был направлен на исследование возможностей приня-

тия детьми условной позиции. Первый этап состоял из трёх заданий. В первых двух заданиях экспериментатор предлагал ребенку надеть услов- ные, воображаемые очки, через которые виден только один признак пред- метов, например цвет, а размер и форма не видны. Для каждой фигурки в ряду образцов ребенок должен был найти точный эквивалент в сравни- тельном наборе, содержащем все возможные варианты черных фигур (большие, средние и маленькие круги; большие, средние и маленькие ова- лы черного цвета.). Каждый выбор, производимый с позиции «смотрящего через особые очки», требовал произвольного преодоления непосредствен- ного видения.

В третьем задании детям предлагалось определить значение стрело- чек. Этими стрелочками ( ; ; ; ; ; ) экспериментатор на- зывал разные ответы ребенка на действия взрослого: – убывающий ряд,

– возрастающий ряд, – ритмичные ряды, например, за- дающие изменение по размеру (или по цвету).

Удержание позиционной формы действия требуется не только в си- туации изменения предметных отношений, но и в более сложной – когда экспериментатор надевал «волшебные очки» и его образцовое действие тоже становилось позиционным. Позиционный ответ ребенка на действие взрослого предполагает, что ребенок сначала понимает обращенное к нему действие взрослого как носителя других «очков», а затем выстраивает свой предметный ряд с учетом своего условного предметного видения. Например, отношение предметов, выраженное на языке цвета – от насы- щенного к блеклому, – следовало перевести на свой «язык» – язык в раз- мерах – и отобразить как переход от большего к меньшему. В этой ситуа- ции стрелочки квалифицировали уже не только различия в степени пози-

ционности действий ребенка, но и различия в мере взаимности, понимания в межпозиционной коммуникации ребенка и взрослого.

Таким образом, парное позиционное действие предлагалось в сле- дующих формах:

1. Взрослый «в очках» выкладывал ряд предметов, а ребенок должен был его «прочитать» и, надев другие «очки», ответить определенным обра- зом, исходя из своего аспекта видения.

2. Ребенок выкладывал ряд фигур, сообщая таким образом о наличии определенной закономерности (например, от большего к меньшему, от светлого к темному). Взрослый отвечал «точно таким же» рядом, но вы- бранным с позиции другого условного видения. Задача ребенка состояла в определении «очков», в которых действовал взрослый, для чего ребенку необходимо было соотнести собственное действие с ответом взрослого.

3. Ребенок выкладывал ряд фигурок, а взрослый сообщал ему, в ка- ких он (взрослый) «очках», и отвечал на этот ряд рядом из своих фигурок. Задача ребенка заключалась в том, чтобы назвать ответ взрослого одной из

стрелочек.

**Второй этап** был направлен на исследование возможностей приня- тия детьми условной точки зрения на количественные изменения как из- менения масштаба видения. Первый этап состоял из трёх заданий. В пер- вом задании экспериментатор говорил: «У меня есть еще волшебные очки, но я тебе не скажу что через них видно, а покажу», и надевал очки X, пока- зывая в них все варианты рядов. Испытуемый должен был догадаться, что обозначают очки X. Экспериментатор надевал очки Y и показывал не- сколько вариантов рядов в этих очках. Испытуемый должен был догадать- ся, что обозначают очки Y. Экспериментатор предлагал ребенку постро- ить ряды в очках X и Y (рис. 1).

|  |  |
| --- | --- |
| Очки X  (масштаб – один шаг и видно весь ряд) |  |
| Очки Y  (масштаб – два шага и видно через одну  фигуру) |  |

Рис.1. Особенности построения сериального ряда в очках X и Y

Во втором задании взрослый сообщал ребенку, в каких он, взрослый

«очках» и выкладывал ряд фигурок, ребенок должен был «прочитать» этот ряд и, надев другие «очки», ответить определенным образом, исходя из

своего аспекта видения. Если экспериментатор надевал очки X, то испы- туемый должен был построить ряд в очках Y, и наоборот, если экспери- ментатор надевает очки Y, то испытуемый строил ряд в очках X (рис. 2).

|  |  |
| --- | --- |
| Экспериментатор в очках  размера и очках Y |  |
| Испытуемый в очках  цвета и Y очках  Позиционный ответ |  |
| Испытуемый в очках  цвета и Y очках  Правилосообразный ответ |  |

Рис. 2. Различие позиционного и правилосообразного действия

**Третий этап** связан с построением позиционного действия как дей- ствия по одновременному удерживанию количественного и качественного аспектов величины. В первом задании третьего этапа взрослый сообщал ребенку, в каких он, взрослый, «очках» и выкладывал ряд фигур с нали- чием определенной закономерности (например, от большего к меньшему, от светлого к темному, от широкого к узкому), при этом учитывая разницу между фигурами в сериальном ряду (весь ряд, или через одну фигуру). Вы- строив ряд фигур, взрослый отмечал его стрелочкой. Ребенок должен был его «прочитать» и, надев другие «очки», ответить определенным образом, исходя из своего условного видения в двух очках.

Если испытуемый сомневался в выборе очков, то экспериментатор задавал вопросы: «Фигуры изменяются по цвету или по размеру? Ты в ка- ких очках X или Y?» Во втором и третьем заданиях удержание позицион- ной формы действия происходило в ситуации, когда другой ребенок или взрослый надевал одновременно пару «волшебных очков» и в совместном действии должен был построить позиционный ответ на позиционное дей- ствие. Так, во втором задании третьего этапа **экспериментатор предла-**

**гал ребенку: «**Теперь ты будешь выкладывать ряд фигур в своих очках, а я должна понять, в каких ты очках, и выложить свой ряд фигурок, но в дру- гих очках». Ребенок выкладывал ряд фигур, сообщая таким образом о на- личии определенной закономерности (например, от большего к меньшему, от светлого к темному, от широкого к узкому), учитывая при этом масштаб изменений (один шаг как переход к следующей фигуре в ряду или два ша- га как переход через одну фигуру в ряду). Взрослый отвечал «точно таким же» рядом (например, возрастающим), но выбранным с позиции иного ус-

ловного видения. Задача ребенка состояла определении тех двух «очков», в которых действовал взрослый. В третьем задании парное действие задава- лось между двумя детьми. Задача детей состояла в соотнесении собствен- ного высказывания с ответом друг друга и определении тех двух «очков», в которых действовал каждый из них.

**Ход и результаты эксперимента.** Эксперимент проводился в фев- рале – апреле 2010 г. В эксперименте приняли участие 9 детей дошкольно- го и младшего школьного возраста КУГ №1 и детского сада «Зебра» в воз- расте от 6 до 7 лет. В среднем для каждого ребенка потребовалось 2–3 за- нятия. Каждое занятие длилось 30 – 40 минут, занятие проводилось инди- видуально с каждым ребенком и совместно между детьми.

При проведении **первого этапа** мы наблюдали разнообразные формы принятия условной позиции. Некоторые дети принимали «волшебные очки», условную ситуацию изменения зрения «взаправду», а некоторые нет. Так, на

замечание Славы: «Но я же вижу!» – экспериментатор отвечал: «Конечно, ты видишь, но как обычный мальчик с настоящим зрением, а сейчас ты в «вол- шебных очках», и мы договорились, что у тебя необычное зрение, как в игре». Использование слов «как будто», «как в игре» наряду с подчеркиванием не- обычности состояния ребенка, надевшего «волшебные очки», способствовало преодолению барьера непосредственного отношения к условиям.

Другим выражением принятия условности были попытки детей на- деть на себя очки (очки были сделаны из картона), чтобы на самом деле видеть лишь часть признаков окружающего предметного мира (видеть предметы, не видя их цвета). У некоторых детей после инструкции экспе- риментатора не возникало трудностей с принятием условности позицион- ного действия. Им не требовалось надевать на себя волшебные очки, очки лежали рядом с ребенком, и он сам выбирал, в каких он будет очках.

Наблюдались особые приемы выполнения задания, свидетельство- вавшие о том, что ребенок не вполне свободен от натурального способа видения: столкновение условного и естественного видения выражалось в своеобразной технике выкладывания фигурок, в непоследовательности выборов. Например, фигурку совпадающую с образцом по размеру, но от- личающуюся от него по цвету, ребенок находил в наборе, но не решался положить под образцовой, т. е. окончательно определить как «точно такую же», и долго держал в руках, ожидая подтверждения правильности своего выбора со стороны взрослого.

Так, на первом этапе эксперимента испытуемый выбирал, в каких он будет очках, экспериментатор выкладывал изменяющийся ряд по размеру, от самого маленького к самому большому, ребенок в зависимости от того, какие очки выбрал, должен был выложить либо изменяющийся ряд от кру-

га к эллипсу, если он в очках формы, либо ряд от самого тёмного к самому светлому, если он в очках цвета. Артемий выбрал размерные очки и вы-

ложил только одну фигуру, и лишь после вопроса экспериментатора: «Это все? Посмотри, а вот эта фигура подходит?», – дополнял ряд.

При введении стрелочек (знаков) все дети справились с заданием. У испытуемых не возникало трудностей с пониманием значения стрело- чек. К примеру, после того как экспериментатор просил выстроить ряд в очках цвета и по возрастающей стрелочке, испытуемые без затруднений выкладывали нужный ряд.

Удержание позиционной формы действия требовалось не только в ситуации изменения предметных отношений, но и в более сложной – когда экспериментатор надевал «волшебные очки» и ребенок должен был по- строить позиционное, а не правилосообразное действие. Только один ре- бенок из девяти не справился с данным заданием и выкладывал фигурки по образцу взрослого.

Результаты **первого этапа** эксперимента позволяют сказать, что с

принятием условной позиции и ее удержанием у семи детей из девяти трудностей не возникло. Слава (7 лет) не справился с принятием условной точки зрения. Артемий (6,5) не справился c удержанием позиции при по- строении позиционного действия.

Если у ребенка возникали трудности при выполнении задания, то экспериментатор предлагал вернуться к предыдущему заданию, где экспе- риментатор предъявлял ряд фигурок, ребенку, нужно было подобрать в на- боре «точно такие же» фигурки в «волшебных очках». Экспериментатор:

«Настя, посмотри, я выложила ряд фигурок, ты должна догадаться, в каких я очках, и выложить свой ряд фигур в своих очках». Экспериментатор вы- кладывал ряд фигур от самого большого к самому маленькому и показывал стрелочку, обозначая тем самым убывающий ряд. Настя выкладывала ряд фигур от светлого к темному. После вопроса экспериментатора: «Что зна-

чит эта стрелочка?», – Настя отвечала: «От самого большого к самому ма- ленькому» и перестраивала свой ряд от темного к светлому.

У семи детей из девяти через возврат к предыдущему заданию поя- вилось понимание значения стрелочек, т. е. они стали соотносить с пози- цией не только свои собственные действия, но и действия другого челове- ка, стали понимать действия другого как выполненные или невыполнен- ные с определенной точки зрения.

При проведении **второго этапа** экспериментатор надевал условные, воображаемые очки – очки X, в которых масштаб изменений – один шаг как переход к следующей фигуре в ряду, очки Y, в которых виден другой мас- штаб изменений – два шага как переход через одну фигуру в ряду (рис. 3). С построением рядов в «количественных очках» справились семь детей из се- ми, выполнявших первое задание второго этапа. Приведем пример выполне-

ния задания второго этапа. Экспериментатор: «Ира, я построю ряд фигур в волшебных очках X, а ты построй свой ряд фигур в таких же очках». Экспе-

риментатор выложил ряд в очках X. После чего Ира незамедлительно отве- тила: «Я уже все поняла» и построила ряд как изменение по цвету в очках X.

Экспериментатор Испытуемый

Рис. 3. Выполнение задания второго этапа

Во втором задании взрослый сообщал ребенку, в каких он, взрослый

«очках», и выкладывал ряд фигур, ребенок должен был его «прочитать» и, надев другие «очки», ответить определенным образом, исходя из своего аспекта видения. Например, экспериментатор предлагал Саше: «Саша, мы с тобой будем играть в переводчика, теперь я тоже буду в «очках» и выло- жу перед тобой ряд фигурок, а ты должен понять, что я хотела тебе ска- зать, и, надев другие «очки» перевести мой ряд в свой ряд». Эксперимен- татор надевал очки X и выкладывал изменение по цвету от большего к меньшему, Саша в ответ правильно выстраивал изменение по цвету и вы-

кладывал только две из имеющихся фмигурок, обясняя тем, что он в очках

Y и видит только через одну.

На **третьем этапе** детям предлагались задания на построение пози- ционного действия как действие по одновременному удерживанию коли- чественного и качественного аспектов величины (рис. 4). Взрослый сооб- щал ребенку, в каких он, взрослый, «очках», и выкладывал сериальный ряд фигур с наличием определенной закономерности (например, от боль- шего к меньшему, от светлого к темному), при этом учитывая разницу ме- жду фигурами (один шаг в ряду или два шага). Выстроив ряд фигур, взрос- лый отмечал его стрелочкой. Ребенок должен был его «прочитать» и, на- дев другие «очки», ответить определенным образом, исходя из своего ас- пекта видения. Приведем пример выполнения задания, когда испытуемый выстраивал позиционное действие. Экспериментатор: «Ян, я надела очки Y

и очки формы по чередующейся стрелочке, «прочитай», что я тебе сказала в своих очках, и попробуй мне ответить, но в других очках».

|  |  |
| --- | --- |
| Экспериментатор в очках Y |  |
| Испытуемый в очках X |  |

Рис. 4. Построение позиционного действия

Экспериментатор в очках Y пропустил промежуточный овал между фигурами, показывая тем самым испытуемому, в каких он очках, и соблю-

дая при этом чередование от самой узкой фигуры к широкой и опять узкой. Испытуемый надел очки X и выбрал цветные очки, выложил фигуры от светлой фигуры к темной и обрятно к светлой. При этом испытуемый не пропустил градации цвета, что говорит о его очках X.

В ходе проведения третьего этапа эксперимента четыре ребенка из девяти построили позиционное действие, одновременно удерживая каче- ственный аспект (форму, размер и цвет) и количественный аспект (X,Y). Трое детей, из тех кто сумел выполнить второй этап, не способны были одновременно удержать количественный и качественный аспекты величины.

По результатм проведенного исследования можно сделать следую- щие выводы:

1. Позиционное опосредствование является такой формой, в которой возможно различить и представить количественный и качественный аспек- ты понятия «величина».

2. При одновременном удерживании количественного и качествен- ного аспектов величины происходит построение ребенком позиционного действия, что показывает возникновение ситуации мышления в отличие от правилосообразного действия.

3. Основными методическими принципами и средствами, задающи- ми возможности позиционного опосредствования понятия «величина», яв- ляются введение условного плана действия с помощью «количественных и качественных волшебных очков» как специальных инструментов видения, использование знаковых схем, задающих возможность построения обра- тимости знаковой операции – построения и воссоздания сериальных рядов, совместное действие как отношение двух действий, заданных условными точками зрения, в котором происходит отделение своего действия от иного.

4. Результаты поискового эксперимента показали возможности детей

6–7 лет в построении позиционного действия. Опробованная нами модель позиционного опосредствования понятия «величина» открывает новый подход в обучении детей математике на переходе от дошкольного к млад- шему школьному возрасту.

*Список литературы*

1. Бугрименко Е.А. Знак и позиция в экспериментально-генетическом методе / Е.А. Бугрименко // Вопросы психологии. – 2004. – № 1.

2. Бугрименко Е.А. Переходные формы знакового опосредствования в обучении

шестилетних детей / Е.А. Бугрименко // Вопросы психологии. – 1994. – № 1.

3. Давыдов В.В. Теория развивающего обучения / В.В. Давыдов. – М., 1996.

4. Недоспасова В.А. Психологический механизм преодоления центрации в мыш- лении детей дошкольного возраста : автореф. канд. дисс. /В.А. Недоспасова. – М., 1972.

5. Островерх О.С. Образно-символическое опосредствование – новая стратегия формирования математических понятий / О.С. Островерх // Педагогика развития: соот-

ношение учения и обучения : материалы 7-й научно-практ. конф. – Красноярск, 2000.

6. Пиаже Ж. Генезис элементарных логических структур / Ж. Пиаже, Б. Инель- дер. – М., 1963.

7. Эльконин Б.Д. О феноменах переходных форм действия / Б.Д. Эльконин //

Вопросы психологии. – 1994. – № 4.