

ВОЗРАСТНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ОТРАЖЕНИЯ ПРОСТРАНСТВЕННЫХ И ВРЕМЕННЫХ ИНТЕРВАЛОВ УЧАЩИМИСЯ 10–11 ЛЕТ

Калачева И. В.

Рецензент: М. А. Клеменъ, доктор психологических наук, профессор

Успешная адаптация человеческого организма к окружающей среде, так же как и эффективность организации человеком собственной деятельности, в том числе и учебной, зависит от адекватности отражения пространственно-временных характеристик объектов.

В связи с этим нами предпринята попытка экспериментального исследования особенностей формирования и функционирования механизма субъективного отражения пространства и времени школьниками 10–11 лет. Выбор данной возрастной категории учащихся обусловлен тем, что именно в этот период обучения на уроках математики дети изучают темы «Меры длины» и «Меры времени», усвоение которых позволяет целенаправленно формировать у учащихся представления о единицах длины и времени, навыки их измерения, умение выражать одни меры длины (времени) через другие. То есть именно в этом возрасте в сознании детей формируются концептуальное пространство и время, представляющие собой систему понятий и символов, отражающих определенные свойства физического пространства и времени.

В качестве методического инструментария для изучения особенностей отражения пространства мы использовали такие методические приемы, как «Идентификация единичного пространственного интервала», «Оценка» и «Отмеривание» [2, 3]. Для исследования особенностей отражения времени применялся компьютерный вариант известных методик «Отмеривание», «Словесная оценка» и «Воспроизведение» [1, 4].

В исследовании принимали участие 80 школьников 10–11 лет, заканчивающих начальную школу. Половина выборки была продиагностирована с помощью методик, позволяющих судить об особенностях отражения пространственных свойств объектов. Каждый испытуемый участвовал в трех опытах, состоящих из 51 измерения (всего 2040 измерений). У другой половины школьников изучались особенности отражения временных интервалов. С каждым испытуемым было проведено по четыре опыта, включавших в себя 123 измерения (всего 4920 измерений).

Методика «Идентификация единичного пространственного интервала» дает возможность установить, существует ли у учащихся зрительный образ эталона длины. Школьники получают задание: «Среди отрезков различной длины найди отрезок, длина которого, по-твоему, равна 1 см». Ребенку предъявляли чертеж, на котором были расположены друг под другом в определенном порядке отрезки длиной 0,4, 0,6, 0,8, 1, 1,2, 1,4 и 1,6 см (разница в величине отрезков 0,2 см). В протоколе фиксировалась длина выбранного школьником пространственного отрезка. Результаты выборки в дальнейшем подвергались математико-статистической обработке.

Методика «Оценка пространственных интервалов» позволяет выявить точность отражения такой пространственной характеристики объекта, как длина, посредством слова. Учащемуся дается задание: «Оцени длину отрезка, который я тебе покажу, в сантиметрах». При этом ему предъявляют в случайном порядке отрезки различной длины (1, 2, 3, 5, 10, 15, 30, 45), которые изображены на бумажных лентах одинаковой ширины черными линиями, ограниченными с двух сторон точками. Каждый интервал предъявляется по три раза. Испытуемый количественно оценивает длину демонстрируемого отрезка. В протоколе фиксируется словесный отчет учащегося об используемом способе оценивания и результаты оценивания, которые затем подвергаются статистической обработке (среднее значение для каждого интервала, среднее значение по выборке, стандартное отклонение, коэффициент вариации для каждого интервала).

Изучение процесса отмеривания пространственных отрезков, который является, по сути, противоположным методу оценки, дает возможность выявить степень соответствия отмеряемых испытуемым интервалов объективно заданным. Испытуемый получает инструкцию: «Начерти отрезок такой длины, какой я тебе скажу». Называются в случайном порядке те же величины, что и в предыдущей методике. Каждый отрезок просят начертить три раза. В протокол заносят длины начерченных отрезков, которые измеряются экспериментатором, и словесный отчет испытуемых о своих действиях. Полученные данные обрабатываются аналогично предыдущей методике.

Для изучения сформированности у детей младшего школьного возраста «чувства времени», особенностей его формирования и функционирования нами был разработан компьютерный вариант методик отражения времени.

Методики «Отмеривание интервалов времени», «Оценка временных интервалов» и «Воспроизведение временных интервалов» реализованы в виде программного продукта, функционирующего под управлением операционной системы Windows 98/2000. В качестве органа управления используется стандартная клавиатура. Перед началом диагностики экспериментатор подготавливает компьютерный вариант инструкции для испытуемых, задает перечень временных интервалов, которыми будет оперировать человек, и количество попыток. Для отмеривания оценки и воспроизведения временных интервалов испытуемым были

предложены отрезки длительностью в 1, 2, 3, 10, 15, 20 с. Каждый из интервалов предъявлялся испытуемому последовательно по пять раз. Порядок их предъявления задавался компьютером в соответствии с заранее составленной программой.

При исследовании процесса отмеривания человеком временных интервалов целью является выявление степени адекватности соответствия отмериваемых испытуемым интервалов объективно заданным. При этом на экране дисплея появляется инструкция «Отмерь отрезок времени, указанный компьютером. Для этого нажми последовательно два раза на клавишу «Пробел». Далее на мониторе в соответствии с заранее составленной программой высвечиваются цифры, обозначающие длительность задаваемого интервала в секундах (например, 1 с, 10 с и т.д.). Испытуемый отмеряет их. Компьютером регистрируются длительность реакций, среднее арифметическое значение для каждого интервала времени, а также количество реакций недооценки (длительность отмеряемого интервала меньше заданного), переоценки (длительность отмеряемого интервала больше заданного), точные реакции.

Методика «Словесная оценка временных интервалов» позволяет исследовать функционирование механизма восприятия и отображения времени на уровне речемыслительных операций. Испытуемый получает инструкцию на мониторе: «Оцени отрезок времени, отмеренный компьютером. Запиши его величину с помощью цифр на клавиатуре». После этого ЭВМ подает два последовательных щелчка, разделенных паузой определенной длительности (незаполненный интервал). Испытуемый оценивает ее, выражая числом. Компьютер фиксирует все параметры, указанные в предыдущей методике.

Изучение воспроизведения временных интервалов дает возможность выявить точность воспроизводимых интервалов. Перед испытуемым ставится задача: «Отмерь такой же интервал времени, что и компьютер. Для этого нажми последовательно два раза на клавишу «Пробел». Испытуемый, восприняв заданную длительность, осуществляет воспроизведение временного интервала в соответствии с инструкцией. Возможности компьютера позволяют зафиксировать реакции испытуемых и произвести первичную обработку результатов (аналогично предыдущим методикам).

В каждой методике предусмотрена возможность включения второго этапа. Если на первом этапе результаты реакций испытуемых им не сообщаются, то на втором этапе они каждый раз становятся известны испытуемому (на мониторе появляются числа, обозначающие величину и знак ошибки). На первом этапе выявляется степень соответствия субъективного образа длительности объективного заданной, а на втором – исследуется процесс уточнения (коррекция) субъективных образов с помощью срочной информации о результатах реакций на основе самоконтроля и саморегуляции. Включение второго этапа методики в эксперимент позволяет, в случае, если длительности субъективного и объективного интервалов существенно различаются, установить наличие (или отсутствие) у испытуемого некоторого переходного периода, в течение которого длительность отмеряемого интервала приближается к заданной. О наличии (или отсутствии) переходного периода можно судить по уменьшению динамической ошибки, величине установившейся ошибки. Все это позволяет диагностировать состояние самоконтроля и саморегуляции испытуемого, а также определять характеристики его субъективного образа (гибкий, четкий или неустойчивый, ригидный) [1].

Качественная интерпретация данных, полученных в ходе эксперимента, позволяет сделать следующие выводы об особенностях формирования и функционирования механизма отражения пространственно-временных структур у младших школьников 10–11 лет.

1. При отражении пространственных интервалов у учащихся существуют устойчивые индивидуальные тенденции отражения, которые заключаются в переоценивании (переотмеривании) или недооценивании (недоотмеривании) предъявляемых интервалов. Для большинства испытуемых характерна тенденция к недооцениванию и недоотмериванию пространственных интервалов. Обратной зависимости между оценкой и отмериванием пространственных отрезков, которая характерна для этих процессов у взрослых испытуемых, у младших школьников нами выявлено не было.

2. Субъективный пространственный эталон младших школьников находится на этапе формирования. Его основными характеристиками является недостаточная дифференцированность и зависимость от пространственных свойств отражаемых объектов.

3. При отражении пространственных характеристик школьниками 10–11 лет активно используется вспомогательный прием, который заключается в отмеривании и подсчитывании на предъявляемом интервале определенных отрезков, принятых испытуемыми в качестве пространственного эталона. Данный механизм отражения пространства находится на стадии формирования, так как по мере усложнения деятельности (увеличении длины предъявляемого отрезка) у школьников наблюдается переход от данного способа отражения пространства к образному отражению.

4. При отражении временных интервалов учащимися 10–11 лет с помощью различных методик установлены определенные тенденции, аналогичные тем, которые характеризуют временное отражение взрослых испытуемых. Интервалы времени в пределах одной минуты детьми чаще переоцениваются и недоотмериваются. Между субъективной оценкой и отмериванием временных интервалов существует обратная зависимость: школьники, переоценивающие временные интервалы, недоотмеряют их, испытуемые, недооценивающие временные интервалы, переотмеряют их. Для воспроизведения временных интервалов младшими школьниками характерно субъективное укорачивание интервалов. С увеличением длины предъявляемого интервала величина воспроизводимого отрезка уменьшается.

5. В младшем школьном возрасте начинает формироваться образ субъективного временного эталона, который является достаточно устойчивым. Величина субъективного эталона времени в большинстве случаев соответствует физическому эталону, но может и отличаться от него как в одну, так и в другую сторону. В основе формирования субъективного образа эталона времени лежат приобретенные в процессе жизнедеятельности навыки, которые образуются как условные рефлексы на время.

6. В младшем школьном возрасте происходит существенная перестройка психологического механизма отражения времени: от образного отражения временных интервалов школьники 10–11 лет переходят к отражению времени на уровне речемыслительных операций. Большинство испытуемых осознанно использует вспомогательные средства при отражении времени с помощью различных методик. Учащиеся находятся на этапе формирования адекватного соотношения длительности эталона и способа отсчета. В представлении многих младших школьников отмеривание секундных интервалов соответствует просто порядковому счету.

7. Сообщение испытуемому срочной информации о результатах деятельности существенно повышает адекватность отражения им временных интервалов. В связи с этим компьютерные методики диагностики отражения времени могут быть использованы как методы формирования у учащихся «чувства времени».

Таким образом, результаты исследования возрастных особенностей отражения пространственных и временных интервалов

способствуют раскрытию резервов психического развития и механизмов управления ими, что позволяет повысить эффективность учебного процесса и способствует развитию личностной сферы ребенка.

Список использованных источников:

1. Кремьнь М. А., Водлозеров В.М. 34 методики по экспериментальной психологии. – Мн.: НИО, 1998. – 53 с.
2. Лисенкова В. П. Об особенностях отражения пространства и времени человеком // Психологический журнал. – 1981. – Т.2. – № 1. – С.113–119.
3. Сергеевич О. П. Формирование представлений о пространстве у детей в связи с усвоением элементов геометрии и географии // Формирование восприятия пространства и пространственных представлений у детей. Извест. АПН РСФСР, вып. 86. М.:Изд-во АПН РСФСР, 1956. – С. 187–205.
4. Чуприкова Н.И., Митина Л.М. Теоретические, методические и прикладные аспекты проблемы восприятия времени // Вопросы психологии. – 1979. – № 3. – С. 16–23.