



ВЗАИМОСВЯЗЬ ОСОБЕННОСТЕЙ ОТРАЖЕНИЯ ПРОСТРАНСТВЕННЫХ И ВРЕМЕННЫХ ИНТЕРВАЛОВ МЛАДШИМИ ШКОЛЬНИКАМИ И ИХ УСПЕВАЕМОСТИ ПО МАТЕМАТИКЕ

*И. В. Калачева,
директор Бельничского
центра коррекционно-
развивающего обучения
и реабилитации*

В современной практике обучения незаслуженно мало внимания уделяется вопросам восприятия и отображения пространства и времени детьми. Однако формирование у ребенка «чувства времени» и пространственных представлений является условием его эффективной ориентировки в окружающей действительности, важной предпосылкой его умственного развития, условием, обеспечивающим успешность организации собственной деятельности, в том числе и учебной [1]. Нередко причиной затруднений, возникающих у школьников в учебном процессе, является несформированность механизмов отражения пространства и времени [4]. В связи с этим исследование особенностей отражения пространственно-временных структур в младшем школьном возрасте позволяет уточнить устойчивые тенденции в формировании представлений о пространстве и времени, выявить степень влияния на стратегию отражательной деятельности индивидуальных особенностей учащихся, их успешность в обучении.

Мы провели экспериментальное исследование особенностей формирования и функционирования механизма субъективного отражения пространства и времени младшими школьниками (10—11 лет). В качестве методического инструментария для изучения особенностей отражения времени мы использовали компьютерный вариант известных методик «Формирование субъективного эталона времени», «Воспроизведение», «Словесная оценка» и «Отмеривание» [6, 8]. Для исследования особенностей отражения пространства мы использовали такие методические приемы, как «Словесная оценка», «Отмеривание» и «Идентификация» [7].

Полученные в ходе эксперимента данные позволяют проанализировать взаимосвязь особенностей отражения пространственных и временных интервалов младшими школьниками и их успеваемости. С этой целью мы провели сравнительный анализ годовых отметок по математике и русскому языку и адекватности результатов отражения пространственных и временных отрезков, полученных при выполнении заданий каждой из вышеназванных методик. В результате было установлено следующее:

1. Существует зависимость между успеваемостью младших школьников по математике и адекватностью идентификации ими пространственного интервала в 1 см. Эта зависимость может быть описана следующим образом: адекватнее идентифицируют единичный пространственный интервал учащиеся, имеющие достаточный (7—8 баллов) и высокий (9 баллов) уровень успеваемости по математике; точность идентификации единичного пространственного интервала ниже у школьников, успеваемость которых по математике находится на удовлетворительном (3—4 балла) и среднем (5—6 баллов) уровнях.

Вышеназванная зависимость тесно связана со сформированностью у учащихся субъективного пространственного эталона. Учебная программа начальной школы по математике предъявляет определенные требования к уровню развития пространственных представлений у учащихся. С другой стороны, программный материал способствует приобретению знаний о пространственных характеристиках объектов окружающей среды, развитию у учащихся представлений о пространстве, формированию про-

странственных эталонов. Поэтому чем адекватнее субъективный эталон пространства эталону физическому, тем успешнее учебная деятельность школьника, связанная с оперированием пространственными представлениями, в том числе и на материале предмета «Математика».

2. Установлена зависимость между отмериванием пространственных интервалов длиной в 3 см, 5 см, 10 см, 15 см, 30 см, 45 см и успеваемостью по математике*. Эта зависимость такова: адекватнее отмеривают пространственные интервалы в пределах от 3 см до 45 см учащиеся, имеющие достаточный (7—8 баллов) и высокий (9 баллов) уровень успеваемости по математике; точность отмеривания пространственных отрезков в интервале от 3 см до 45 см ниже у тех учащихся, успеваемость которых по математике находится на удовлетворительном (3—4 балла) и среднем (5—6 баллов) уровнях. Корреляционная связь между точностью отмеривания учащимися отрезков в 1 см, 2 см и их успеваемостью по математике незначима.

Данные эксперимента представлены в таблице.

Таблица

Зависимость адекватности отмеривания младшими школьниками пространственных интервалов от их успеваемости по математике

Успеваемость по математике	Средняя величина абсолютной погрешности отмериваемого интервала							
	1 см	2 см	3 см	5 см	10 см	15 см	30 см	45 см
3 балла	0,212	0,408	0,678	1,218	2,452	3,926	8,826	13,298
4 балла	0,185	0,460	0,825	1,425	2,340	4,725	11,390	17,717
5 баллов	0,343	0,523	0,976	1,517	2,890	6,078	11,550	12,883
6 баллов	0,152	0,404	0,732	1,318	2,569	3,919	8,201	13,099
7 баллов	0,176	0,300	0,250	0,686	2,042	2,886	7,234	12,586
8 баллов	0,135	0,193	0,178	0,563	1,640	3,075	7,696	9,993
9 баллов	0,237	0,586	0,160	0,337	0,470	0,900	2,410	2,563

Отмеривание пространственных интервалов основано на функционировании субъективного пространственного эталона и процессе его «мысленного квантования» [7]. Следовательно, чем более адекватен субъективный эталон эталону реальному, тем более успешно испытуемый отмеривает интервалы. Но поскольку адекватность субъективного пространственного эталона связана с успешностью изучения математики, то и

между отмериванием и отметками по математике существует взаимосвязь.

Отсутствие корреляции между отмериванием коротких интервалов и успеваемостью по математике, вероятно, связано с тем, что отмеривание коротких интервалов не требует многократно откладывания единичного эталона, что существенно облегчает процесс отмеривания. Отмеривание коротких интервалов успешно выполняется всеми

*При отмеривании испытуемому предлагается без помощи линейки начертить отрезок определенной длины, которая задается экспериментатором.

учащимися независимо от уровня их математической подготовки.

3. Не установлено значимой корреляционной связи между оцениванием предъявляемых пространственных интервалов различной величины и успешностью изучения математики*. Можно предположить, что оценивание в большей степени, чем отмеривание, базируется на речемыслительных процессах, активное становление которых происходит в младшем школьном возрасте. Поэтому вербальная оценка вызывает определенные затруднения у всех учащихся, принимавших участие в эксперименте.

Нами также было произведено изучение возможной взаимосвязи между успеваемостью учащихся по русскому языку и адекватностью отражения пространственных интервалов, а также между успеваемостью по математике и адекватностью отражения временных интервалов (отдельно по каждой из экспериментальных методик). Во всех случаях результаты расчетов были недостоверны.

Хотя при изучении русского языка пространственные представления играют важную роль (правильное начертание букв, соблюдение строки и т. д.) [2, 4], однако оперирования метрическими свойствами пространства (что и составляет суть процесса отражения пространственных интервалов) на уроках русского языка не требуется. Этим, возможно, и объясняется отсутствие вышеуказанной взаимосвязи.

Проведены исследования, в результате которых установлена корреляция между обучением (безотносительно предмета) и воспроизведением временных интервалов учащимися 9-го класса [11] и отсутствие такой корреляции у этих же учащихся в 1-м классе. Причину этого исследователи видят в том, что у первоклассников наблюдается недостаточная адекватность отражения процессов ориентировки во времени. Под влиянием систематических учебных нагрузок у учащихся происходит развитие памяти [3, 10], внимания [9]. Это вызвано формированием интегративных, системообразующих связей, обеспечивающих единство компонентов психической деятельности школьников, увеличением адекватности произвольных действий, основанных на следах раздражений [5, 11]. Благодаря этим изменениям и происходит формирование механизмов ориентировки во времени. По-видимому, в младшем школьном возрасте эти механизмы находятся в стадии становления, что и затрудняет адекватное отражение временных интервалов независимо от успешности в обучении.

Таким образом, изучение возрастных особенностей функционирования механизмов отражения пространственно-временных структур способствует раскрытию резервов психического развития ребенка и механизмов управления ими. Это, в свою очередь, способствует повышению эффективности учебного процесса и развитию личностной сферы учащихся.

1. Ананьев Б. Г. Системный механизм восприятия пространства и парная работа полушарий головного мозга // Проблемы восприятия пространства и пространственных представлений. — М.: Изд-во АПН РСФСР, 1961. — С. 5—10.
2. Ананьев Б. Г., Рыбалко Е. Ф. Особенности восприятия пространства у детей. — М.: Просвещение, 1964. — 303 с.
3. Занков Л. В. К вопросу о зависимости процессов памяти от построения обучения // Вопросы психологии. — 1976. — № 3. — С. 26—33.
4. Коррекционная педагогика в начальном образовании / Под ред. Г. Ф. Кумариной. — М.: Академия, 2001. — 320 с.
5. Коткова Г. В. Выявление связи между объемом кратковременной памяти и точностью оценок временных интервалов // Психологический журнал. — 1983. — Т. 4. — № 1. — С. 140—144.
6. Кремень М. А., Водлозеров В. М. 34 методики по экспериментальной психологии. — Мн.: НИО, 1998. — 53 с.
7. Лисенкова В. П. Об особенностях отражения пространства и времени человеком // Психологический журнал. — 1981. — Т. 2. — № 1. — С. 113—119.
8. Лупандин В. И., Сурнина О. Е. Субъективные шкалы пространства и времени. — Свердловск: Изд-во Свердл. ун-та, 1991. — 123 с.
9. Понарядова Г. М. О внимании младших школьников с различной успеваемостью // Вопросы психологии. — 1982. — № 2. — С. 54—59.
10. Федотчев А. И. Влияние школьного обучения на развитие памяти ребенка // Вопросы психологии. — 1980. — № 4. — С. 132—137.
11. Федотчев А. И. Восприятие, репродукция и оценка времени у школьников // Вопросы психологии. — 1984. — № 1. — С. 80—86.

* При оценивании испытуемый должен вербально оценить длину отрезка, предъявляемого экспериментатором.