

Гордейко, В.В. Основы методики формирования пространственного мышления младших школьников с нарушениями зрения / В.В. Гордейко // Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова. Серія 19. Корекційна педагогіка та психологія. — Київ. — 2007. — № 7. — С. 98–101.

В.В. Гордейко
Белорусский государственный педагогический
университет имени Максима Танка

ОСНОВЫ МЕТОДИКИ ФОРМИРОВАНИЯ ПРОСТРАНСТВЕННОГО МЫШЛЕНИЯ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ С НАРУШЕНИЯМИ ЗРЕНИЯ

Ключевые слова: пространственное мышление, геометрическое преобразование, деятельность представительства, тип оперирования пространственными образами, поэтапное формирование умения оперировать пространственными образами, младшие школьники с нарушениями зрения.

Любая информация, которую получает и перерабатывает человек, имеет образный характер, т.е. она состоит из образов различной природы. Важное место среди них занимает пространственный образ, являющийся операционной единицей пространственного мышления (И.С. Якиманская) [14]. Пространственное мышление проявляется как непреходящий элемент игровой, учебной, трудовой деятельности ребенка, т.е. там, где необходимо использовать умения ориентироваться в пространстве.

В специальной психологической и педагогической литературе, посвященной вопросам обучения и воспитания детей с нарушением зрения, недостаточно данных относительно способов и приемов формирования пространственного мышления у этой категории детей, хотя и указывается на высокую степень вероятности отклонений в развитии данного вида мышления из-за особенностей в чувственном отражении ребенком окружающей его действительности (А.А. Зотов, А.Г. Литвак, Л.И. Солнцева, В.А. Феоктистова и др.).

Недостаточность данных по проблеме развития структур пространственного мышления объясняется тем, что традиционно в специальной литературе оно рассматривается в основном только в рамках одного вида деятельности — такого, как пространственная ориентировка (Т.В. Бубнова, Е.Б. Островская и др.) [2, 8]. Вместе с тем, отсутствуют данные, непосредственно отражающие развитие пространственного мышления и его структур в процессе обучения учащихся начальных классов специальных школ для детей с нарушением зрения. В имеющихся работах (В.З. Денискина, Н.В. Клушина, А.Ф. Самойлов и др.) рассматриваются только отдельные, весьма частные аспекты развития геометрических представлений и понятий в процессе обучения математике (форма и величина), что не позволяет реализовать полноценное развитие структур пространственного мышления данной категории детей [3, 6, 11].

Не способствуют развитию пространственного мышления у незрячих и слабовидящих младших школьников традиционные, в основном заимствованные из массовой школы содержание и методики обучения, которые не учитывают в должной мере специфику познавательной деятельности в условиях визуальной депривации.

Для ребенка с нарушенным зрением формирование структур пространственного мышления имеет компенсаторное значение: овладев способами создания и оперирования пространственными представлениями и понятиями, ребенок приобретает умения и навыки, позволяющие ему совершенствовать практику пространственной ориентировки, а также повысить успешность изучения таких школьных предметов, как математика, трудовое обучение, изобразительная деятельность, география, черчение и т.д. Все это в свою очередь будет способствовать разностороннему развитию ученика и его успешной социально-психологической адаптации.

При разработке направлений и содержания коррекционно-педагогической работы по формированию умения оперировать пространственными образами следует учитывать, что младшие школьники наиболее часто встречаются с пространственными образами при изучении геометрического материала на уроках математики. В то же самое время считаем, что необходимо вести указанную работу на уроках и по другим школьным предметам, на которых деятельность учащихся связана с созданием пространственных образов и оперированием ими, а также в системе специальных коррекционных занятий.

Систематическому изучению геометрического материала должно быть уделено значительно больше места в начальных классах, чем это имеет место в настоящее время. Изучение геометрического материала, требуя преимущественно эмоционально-образных познавательных стратегий, органичных для детей младшего школьного возраста, располагает огромными возможностями для их полноценного интеллектуального, эмоционального и эстетического развития. Причем, в специальной школе такое положение должно быть выдвинуто в качестве специфического требования к организации учебно-познавательного процесса, реализация которого предполагает организацию в процессе обучения школьника его динамического взаимодействия с окружающим пространством, с наполняющими его объектами, динамичное изменение их пространственных характеристик, и тем самым будет достигнуто восполнение в особым образом созданных условиях учебного процесса того, что ребенок не дополучает в своем обыденном опыте из-за ограничений, обусловленных дефектом зрения.

При планировании коррекционно-педагогической работы необходимо учитывать характер учебных действий с геометрическим материалом. Традиционная система упражнений, содержащихся в основных учебниках и дополнительных учебных пособиях по математике для начальных классов и предназначенных для изучения геометрического материала, ограничивается заданиями, в которых учащимся предлагается выделить свойства геометрических фигур, сравнить их, определить принадлежность фигуры к некоторому классу, вычислить ее периметр и площадь.

Вместе с тем в современной психолого-педагогической и методической литературе отмечается, что наряду с этими заданиями, безусловно, весьма важными для формирования знаний и умений учащихся, их интеллектуального развития, обязательно должны присутствовать задания на изменение геометрических объектов, их преобразование (И.Я. Каплунович, Н.С. Подходова, И.С. Якиманская и др.) [5, 10, 13, 14]. Такие упражнения дают возможность формировать у младших школьников композиционные умения, которые позволяют трансформировать и комбинировать пространственные представления, создавать на их основе новые пространственные представления. Необходимость включения таких заданий в содержание школьной математики подтверждается доказанным И.Я. Каплуновичем положением о сходстве структуры пространственного мышления со структурой группы геометрических преобразований, в соответствии с которым способность ребенка к оперированию пространственными образами в соответствии

с определенным его типом проявляется в умении выполнять определенное множество геометрических преобразований [5, с. 18–19], важным элементом овладения которыми является динамическое моделирование всех стадий геометрического преобразования.

В последнее десятилетие появилось значительное количество работ, авторы которых обосновывают возможность переноса изучения некоторых видов геометрических преобразований в начальные классы и даже в период дошкольного детства (В.П. Манеева, Н.С. Подходова, И.В. Шадрина и др.) [7, 10, 13]. Возможность такого переноса основывается на положении о наличии сензитивных периодов в процессе развития человека, которые наиболее благоприятны для формирования определенных психических функций (Л.С. Выготский, А.Н. Леонтьев). Возраст 6–12 лет, характеризующийся динамично изменяющимся соотношением между наглядно-действенным и наглядно-образным мышлением, — сензитивен в плане развития образных компонентов мышления, а поэтому наиболее благоприятен для развития и пространственного мышления.

Включение геометрических преобразований в содержание обучения в начальных классах школ для детей с нарушением зрения имеет для их развития очень важное коррекционно-компенсаторное значение. Овладение навыком выполнения геометрических преобразований, усвоение их свойств и закономерностей поможет ребенку компенсировать недостатки, неполноту его чувственного опыта, значительное место в котором как раз и принадлежит знаниям и умениям, опирающимся на пространственные свойства окружающей действительности. Пространственные преобразования разнообразных видов могут рассматриваться как модель пространственного взаимодействия ребенка с окружающей его действительностью. Подобно тому, как мышление в целом выполняет компенсаторную функцию в психическом развитии незрячих и слабовидящих детей, так и пространственное мышление выполняет данную функцию в развитии различных видов деятельности, требующих использования пространственных свойств объектов окружающей действительности.

Доступными для усвоения учащимися начальных классов являются, прежде всего, такие геометрические преобразования, как симметрия различных видов (центральная, осевая, относительно плоскости), параллельный перенос, поворот, а также их композиции. Существует несколько причин для такого выбора. Во-первых, имеется много примеров именно этих геометрических преобразований в окружающей ребенка действительности, в его жизненном опыте. Во-вторых, их свойства и правила выполнения достаточно просты и доступны для учащихся возраста начальной школы. В-третьих, эти преобразования образуют математическую группу, композиция нескольких геометрических преобразований может быть заменена одним. Например, две последовательные осевые симметрии можно заменить одним параллельным переносом или поворотом.

В настоящее время этот вид заданий еще не нашел своего систематического отражения в содержании математики начальных классов Беларуси, России и многих стран Западной Европы [1; 15, pp. 104–106], где по-прежнему преобладает традиционный взгляд на геометрическую составляющую содержания начальной математики как на вспомогательную относительно его арифметического компонента.

Говоря об умственном развитии детей младшего школьного возраста, следует отметить характерное для этого возраста динамично изменяющееся соотношение между наглядно-действенным и наглядно-образным мышлением. Первое характерно для ребенка, приходящего в возрасте 6–7 лет в начальную школу, второе — для ребенка, заканчивающего ее. В ряде исследований отмечается, что у значительной части младших школьников с нарушением зрения наглядно-действенное мышление

выступает в качестве доминирующего даже и к концу этого периода обучения. Отсюда можно сделать вывод о том, что использование специальных средств обучения, которые позволяют учащимся осуществлять предметно-практическую деятельность с объектом изучения, должно осуществляться в специальной школе для детей с нарушением зрения более широко, чем в начальной школе для нормально видящих детей.

Как известно, познавательная деятельность в условиях зрительной депривации обладает определенным своеобразием и требует создания специальных условий для своего развития на уровне нормы. Неотъемлемой частью предлагаемой коррекционно-развивающей работы является создание специальных дидактических средств, так называемых динамических моделей геометрических преобразований. Эти средства обучения должны обеспечивать возможность не только демонстрации всех этапов геометрического преобразования от начального и до конечного положения преобразуемого геометрического объекта детям с нарушением зрения, но и выполнения их ими самими. Такая динамичность наглядной демонстрации и реализации преобразования выступает, по нашему мнению, необходимым условием надежного усвоения ребенком с нарушением зрения алгоритмов выполнения геометрических преобразований и их свойств.

Разработанная нами методика коррекционно-педагогической работы по формированию умения оперировать пространственными образами у младших школьников с нарушением зрения основывается на теории поэтапного формирования умственных действий П.Я. Гальперина и Н.Ф. Талызиной [12] и состоит из следующих семи этапов: 1) подготовительный, 2) ознакомление с геометрическими преобразованиями, 3) выполнение геометрических преобразований в материальной форме, 4) выполнение геометрических преобразований в материализованной форме, 5) выполнение геометрических преобразований в форме внешнеречевых действий, 6) выполнение геометрических преобразований в форме внешнеречевых действий про себя, 7) формирование умения выполнения геометрических преобразований в плане умственных действий.

Основная цель *«подготовительного»* этапа — мотивировать учебно-познавательную деятельности школьников, актуализировать запас представлений и житейский опыт учащихся, продемонстрировав место геометрических преобразований в природе и их роль в жизнедеятельности человека, возможность использования этих знаний и умений в собственной учебной, трудовой и повседневной деятельности, стимулировать интерес детей к изучению этого материала.

Второй этап — *«ознакомление с геометрическими преобразованиями»* — посвящен в основном формированию представлений о свойствах геометрических преобразований и составлению на этом фундаменте ориентировочной основы деятельности, алгоритма выполнения геометрических преобразований. На базе аналитического восприятия пары геометрических фигур, являющихся преобразованием и результатом геометрического преобразования, выделяются важнейшие их пространственные свойства, а именно, форма, величина, пространственное расположение относительно друг друга и некоторых новых объектов, скажем, точка или прямая, которые выступают в качестве центра и (или) оси симметрии или поворота. Затем в процессе рассуждений о возможных способах преобразования одной фигуры в другую, сопровождаемых предметно-практической деятельностью детей, происходит ознакомление со схемой ориентировочной основы соответствующих действий.

Третий этап — *«выполнение геометрических преобразований в материальной форме»* — предусматривает предметно-практическую деятельность учащихся,

направленную на усвоение способов выполнения геометрические преобразования на основе зафиксированных алгоритмов соответствующих действий. Образы контуров геометрических фигур у детей с нарушением зрения часто являются нечеткими, расплывчатыми, недифференцированными по своим пространственным свойствам. Во время предметно-практической деятельности учащиеся работают с моделями геометрических фигур, выполняют их преобразования и имеют возможность сравнивать практически между собой эти объекты, соотносить пространственные характеристики фигур, представляющих собой прообраз и результат геометрического преобразования. Это обеспечивает лучшее усвоение изучаемого материала. Для отражения его качественных особенностей важно предусмотреть возможность использовать специальные динамические дидактические средства выполнения преобразований — специально разработанные средства обучения, позволяющие проследить динамику выполнения геометрических преобразований.

Схема ориентировочной основы действий предъясняется в виде алгоритма, зафиксированного на карточке. На ее основе школьники выполняют полную письменную фиксацию своих действий, которая сопровождается громким проговариванием. Во-первых, указывается объект, подлежащий преобразованию. Во-вторых, — объект, относительно которого необходимо выполнить преобразование (вектор для параллельного переноса, точка для поворота, прямая линия для осевой симметрии). В-третьих, — действия, собственно реализующие указанное преобразование, в-четвертых, — объект-результат преобразования. Завершающим шагом выступает комплекс контрольных действий, в ходе которых сравниваются форма, размеры и пространственное положение этих фигур, характерное для каждого вида пространственных преобразований. Контроль со стороны педагога носит пооперационный характер.

На следующем этапе — *«выполнение геометрических преобразований в материализованной форме»* — деятельность учащихся сочетает в себе как материальные действия с раздаточным материалом, так и материализованные действия в виде графического изображения результатов преобразования. Ориентировочные действия совершаются с опорой на алгоритм, зафиксированный на карточке-памятке. Их выполнение должно сопровождаться проговариванием в плане громкой речи, но без письменной фиксации.

Начиная с пятого этапа *«выполнение геометрических преобразований в форме внешнеречевых действий»* фиксация результатов действий должна выполняться только в графической форме. Характер ориентировочных действий тот же, что и на четвертом этапе. Оперирование пространственным образом — *«представление»* — осуществляется в форме имитационных действий посредством изображения действий геометрического преобразования и конечного результата рукой в воздухе.

Следующий, шестой этап — *«выполнение геометрических преобразований в форме внешнеречевых действий про себя»* — отличается от предыдущего ограничением характера деятельности *«представления»*. Теперь с помощью имитационных действий изображается только фигура-результат геометрического преобразования. Все действия по его получению целесообразно осуществлять в уме, проговаривание этих действий ведется про себя. На этом этапе учащиеся в основном работают самостоятельно, педагог осуществляет только итоговый контроль выполнения каждого задания.

При выполнении геометрических преобразований на завершающем этапе *«формирование умения выполнения геометрических преобразований в плане умственных действий»* ориентировочные действия выполняются учащимися по

памяти, их речь — внутренняя, про себя, действия свернуты, осуществляются в умственном плане. Выполнение предъявляемых заданий внешне проявляются только в графической фиксации результатов.

Таким образом, предлагаемая нами методика коррекционно-педагогической работы по формированию умения оперировать пространственными образами у младших школьников с нарушением зрения обеспечивает не только развитие пространственного мышления, но и, в целом, всей психической сферы этой категории детей. Ее коррекционно-педагогический эффект обеспечивается за счет: 1) четкого определения последовательности этапов учебно-педагогического процесса, согласованных с логикой развития типов оперирования пространственными образами и логикой формирования умственных действий, 2) более активного развития компенсаторных умений учащихся и использования их в процессе формирования умений оперирования пространственными образами, 3) более тщательного и продуманного педагогического руководства.

Литература

1. Белошистая А.В. К вопросу о развитии пространственных представлений и пространственного мышления младших школьников // Начальная школа: плюс-минус, 2000. № 4. С. 55–63.
2. Бубнова Т.В. Особенности формирования пространственных представлений у учащихся школ для слабовидящих и слепых // Дефектология, 1970. № 4. С. 13–20.
3. Денискина В.З. Особенности обучения элементам геометрии слепых младших школьников: Автореф. дис. ...канд. пед. наук: 13.00.03. М., 1986.
4. Зотов А.И. Возрастные и индивидуальные особенности фазовой динамики формирования представлений у аномальных школьников // Особенности познавательной деятельности слепых и слабовидящих школьников. Вып. 2. Л., 1970. С. 211–237.
5. Каплунович И.Я. Развитие пространственного мышления школьников в процессе обучения математике. Новгород, 1996.
6. Клушина Н.В. Формирование пространственных и геометрических представлений у слепых детей. М., 1984.
7. Манеева В.П. Особенности развития пространственного мышления старших дошкольников. Комсомольск-на-Амуре, 1998.
8. Островская Е.Б. Формирование представлений о замкнутом пространстве у слепых и частичнозрячих младших школьников // Дефектология, 1976. № 2. С. 54–57.
9. Островская Е.Б. Формирование представлений пространства у слепых и частично зрячих младших школьников // Дефектология, 1976, № 2.
10. Подходова Н.С. Теоретические основы построения курса геометрии 1–6 классов: Автореф. дис. ...д-ра пед. наук. СПб., 1999.
11. Самойлов А.Ф. Основные этапы формирования элементарных геометрических понятий у слепых младших школьников с нормальным и нарушенным интеллектом // Особенности познавательной деятельности слепых и слабовидящих школьников. Вып. 6. Л., 1975. С. 61–83.
12. Талызина Н.Ф. Формирование познавательной деятельности младших школьников. М., 1988.
13. Шадрин И.В. Обучение геометрии в начальных классах. М., 2002.
14. Якиманская И.С. Развитие пространственного мышления школьников. М., 1980.
15. MATHS “seen” other eyes: A blind child in the classroom — teacher’s guide in mathematics / E. Csocsán, O. Klingenberg, K.-L. Koskinen, S. Sjöstedt. — Esbo, 2002.

Резюме.

В статье раскрываются основные положения методики формирования у младших школьников с нарушениями зрения умения оперировать пространственными образами, как основного показателя развития пространственного мышления.

Библиогр. — 15 наименований.

Summary

The basic statements of formation methods in younger schoolchildren with visual impairments of skill to operate with spatial images as basic parameter of development of spatial thinking are described in the article.

РЕПОЗИТОРИЙ БГПУ