

13.00.00

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 372.4

Особенности развития пространственного мышления младших школьников на уроках математики

Д. Н. Боровская, Л. Ф. Кравцова

Постановка проблемы. Процесс развития пространственного мышления является сложным и длительным. Он предусматривает не только раскрытие основных понятий и их взаимосвязи, но и определение содержательной характеристики каждой ступени развития пространственного мышления с учетом возрастных особенностей обучающихся (пространственное мышление — пространственное воображение — пространственное представление — пространственное восприятие) [6].

Цель данной работы: определить основные критерии развития пространственного мышления и раскрыть его уровни для осуществления эффективной системы действий учителя начальных классов на каждой ступени развития младших школьников.

Развитие пространственного мышления младших школьников как важнейший элемент умственной деятельности является одной из задач современного математического образования. Данный вид мышления отвечает за умение ориентироваться в пространстве и развивает способности решать задачи геометрического характера, оперировать пространственными свойствами и отношениями. Важной задачей является обеспечение целенаправленного и полного анализа геометрических фигур, в процессе которого выделяются ее существенные свойства, происходит отвлечение от несущественных свойств. При знакомстве с разнообразными материальными моделями геометрических фигур и при их преобразовании создаются условия для выявления существенных признаков, не зависящих от материала, цвета, положения, веса, размера и т.п.

В ходе такой деятельности возникает потребность применения геометрической и логической терминологии, символики, условий изображений. Введение символики помогает не только сформировать умения

у младших школьников различать фигуры и выделять их элементы, но и является одним из средств, способствующих развитию способностей анализировать, сравнивать, обобщать.

В психолого-педагогической и научно-методической литературе можно встретить различные определения этих понятий, порой взаимодополняющих или даже взаимоисключающих друг друга. В результате сравнительного анализа имеющихся определений можно сделать вывод, что пространственное мышление включает в себя пространственное воображение, а то, в свою очередь, — пространственное представление, для развития которого неимение важным является пространственное восприятие. Осмысление данной зависимости важно при составлении системы задач на развитие пространственного мышления [5].

На основе анализа результатов исследований А.Д. Александрова, И.Г. Вяльцевой, Г.Д. Глейзера, Н.С. Подходовой, А.Я. Цукаря, Н.Ф. Четверухина, И.С. Якиманской и др. были определены ступени развития пространственного мышления, характерные для восприятия информации обучающимися на различных возрастных этапах.

Нулевая ступень. Пространственное мышление (в форме пространственного воображения) формируется примерно к 3–4 годам.

Первая ступень (4–7 лет) характеризуется формированием умений выделять из множества объектов объекты указанной формы, сопоставлять их с известными геометрическими фигурами, комбинировать их, выполнять мысленные преобразования объектов и определять образ результата этих преобразований.

Для второй ступени (8–12 лет) характерно формирование умений, связанных с моделированием объектов окружающего мира, определением трех и более видов объектов (вид спереди, вид справа, вид

сверху и т.д.). Но создаваемые на этой ступени представления связаны с теми фигурами, модели которых встречаются в жизненной практике учащихся (прямоугольник, треугольник, круг, параллелепипед, шар, цилиндр и т.д.)

Третья ступень развития пространственного мышления (13–15 лет) характеризуется формированием умений воссоздавать в воображении образы плоскостных и пространственных объектов по их модели (развертка, проекции и т.д.) и оперировать ими, выполнять 2–3 мыслительные операции. Обучающимся на этом уровне требуются определенный жизненный опыт, базовые знания курса планиметрии.

Четвертая ступень развития пространственного мышления (16–18 лет) определяется формированием умений, связанных с выполнением целого ряда мыслительных действий с образами, требующих их динамичности. Кроме этого при решении задач на пространственное мышление учащимся часто необходимы базовые знания всего курса геометрии (в том числе определения и свойства различных видов проекций).

Для пятой ступени развития пространственного мышления характерно развитие не только умений выполнять многократные мыслительные действия с образами, но и интуитивно определять, какие именно действия целесообразно выполнять для получения нужного результата [3].

Анализируя содержательную характеристику каждой ступени развития, можно выделить несколько видов задач, которые можно применить в практике учителя начальных классов для определения уровня развития пространственного развития младших школьников. Они связаны как с изображением геометрических фигур, так и с выполнением практических заданий с реальными объектам, их моделированием и преобразованием.

Уровни и критерии развития пространственного мышления

I уровень (начальный)	II уровень (средний)	III уровень (высокий)	IV уровень (повышенный)
Задачи 1-го вида	Задачи 2-го вида	Задачи 3-го вида	Задачи 4-го вида
Компетентности	Компетентности	Компетентности	Компетентности
А — создание пространственных образов	А — создание пространственных образов	А — создание пространственных образов	А — создание пространственных образов
Б — определение вида и свойств образа	Б — определение вида и свойств образа	Б — определение вида и свойств образа	Б — определение вида и свойств образа
	В — установление соответствия между образом и прообразом	В — установление соответствия между образом и прообразом	В — установление соответствия между образом и прообразом
		Г — мысленное преобразование созданного образа	Г — мысленное преобразование созданного образа
			Д — установление вида и свойств прообраза по известному образу.
			Е — восстановление прообраза по известному образу

Для определения уровня пространственного мышления определили четыре вида задач:

- первый вид — задачи на создание пространственного образа, определение его вида и свойств;
- второй вид — задачи, в которых требуется установить соответствие между образом и прообразом;
- третий вид — задачи на мысленное преобразование пространственных образов;
- четвертый вид — задачи, решение которых начинается с рассмотрения уже определенного образа и заключается либо в восстановлении прообраза, либо в определении свойств прообраза [2].

Важным критерием для определения уровня развития пространственного мышления обучающихся на каждой ступени является их умение выполнять практические задания определенного вида. Для каждого из них определены компетенции, которыми должны овладеть младшие школьники в процессе их решения.

Как показала практика, у обучающихся, которые приступают к изучению систематического курса геометрии, пространственные (трехмерные) представления более развиты, чем плоскостные (двумерные). Это дает возможность сделать вывод, что изучение геометрических особенностей плоских фигур не может проводиться в отрыве от соответствующих пространственных образов объемных фигур геометрических фигур. Однако это не способствует получению положительных результатов при работе с младшими школьниками без организации продуктивной деятельности ориентированной на формирование определенных компетенции, без отсутствия научно обоснованных подходов к реализации современных целей и задач курса геометрии в основной школе [1].

Естественному развитию пространственного мышления школьника способствует идея фузионизма

(слияние планиметрии и стереометрии) в что в дальнейшем предусмотрено изучении курса геометрии.

Вывод. Развивая пространственное мышление как необходимый вид умственной деятельности обучающихся, важно учителю начальных классов четко определить научно обоснованную систему действий, включая диагностическую и использовать возможности геометрического материала для реализации поставленных целей и задач на каждом этапе развития младших школьников с учетом возрастных особенностей.

Литература

1. Александров А. Д. Проблемы науки и позиция ученого. Л.: Наука, 1988.
2. Вяльцева И. Г. Особенности методики формирования и развития пространственных представлений учащихся старших классов вечерних (сменных) школ в процессе обучения геометрии: автореф. дис. ... канд. пед. наук. Ярославль, 1972.
3. Глейзер Г. Д. Развитие пространственных представлений школьников при обучении геометрии / Науч.-исслед. ин-т общего образования взрослых. М.: Педагогика, 1978.
4. Концепция Федеральной целевой программы развития образования на 2016–2020 годы [Электронный ресурс]. URL: <http://2016-god.com/koncepciya-razvitiya-obrazovaniya-na-2016-2020-gody/>
5. Подходова Н. С. Теоретические основы построения курса геометрии 1–6 классов: автореф. дис. ... д-ра пед. наук. СПб., 1999.
6. Якиманская И. С. Развитие пространственного мышления школьников. М.: Педагогика, 1980.