

Падяш Михаил Андреевич, магистрант,
Севастопольский государственный университет,
г. Севастополь

ПРОБЛЕМА РАЗВИТИЯ ПРОСТРАНСТВЕННОГО МЫШЛЕНИЯ В ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ НАУКАХ

Аннотация: Отечественные компании на сегодняшний день сталкиваются со значительными трудностями в поиске инженерных кадров и специалистов по навигации, хотя кандидатам и предлагают весьма выгодные условия. По мнению автора, ключевая проблема заключается в недостаточном внимании к развитию пространственного мышления несмотря на его всё возрастающее значение при овладении различными видами деятельности.

Ключевые слова: пространственное мышление, инженерия, геометрия.

Проблема развития пространственного мышления школьников исследуется уже долгое время. Анализ научной литературы показывает, что активное внимание данной проблеме уделялось в послевоенные годы, когда возникла острая необходимость в квалифицированных инженерных кадрах, поскольку необходимо было стремительными темпами восстанавливать разрушенные города, производство, другие отрасли народного хозяйства. Ученые, педагоги в то время были обеспокоены низким уровнем развития у учащихся пространственного воображения и представлений, необходимых для осуществления процессов политехнизации советской школы. Значительный вклад в решение данного вопроса внесли такие отечественные исследователи как: Н.Ф. Четверухин, Г.А. Владимирский, П.Г. Казаков, Л.М. Лоповок, А.Н. Поляков, А.Д. Семушин, Г.П. Сенников, А.И. Фетисов, А.Н. Чалов и др [1]. На современном этапе развития образования проблема развития пространственных представлений и мышления обучающихся не потеряла своей актуальности.

В настоящее время растет значение пространственного мышления при овладении различными видами деятельности, особенно в свете широкого применения графического моделирования в науке и технике. Графическое моделирование позволяет более наглядно и формализовано выявлять и описывать теоретические зависимости, прогнозировать их проявление в различных областях деятельности. Эта деятельность происходит в уме, без прямой связи с реальными механизмами и процессами, поэтому важно обладать развитым пространственным мышлением.

Пространственное мышление имеет большое значение в научных и инженерных областях. Например, в физике и химии пространственное мышление помогает ученым представлять молекулярные структуры и взаимодействия. В инженерии пространственное мышление необходимо для проектирования и конструирования различных устройств и механизмов.

Инженеры-проектировщики и архитекторы, благодаря пространственному мышлению, создают точные чертежи и макеты зданий. Пространственное мышление помогает точно спроектировать все элементы здания и запланировать правильное расположение коммуникаций.

Пространственное мышление важно в профессиях, связанных с навигацией, потому что оно позволяет ориентироваться в пространстве, рассчитывать маршрут, работать с картами, оценивать объёмы и положение разных объектов. Это применимо и к бытовым ситуациям, например, когда, управляя авто, водитель постоянно контролирует, на каком расстоянии от него находятся другие машины, сколько места они занимают и как ему лучше двигаться относительно них.

Также оно помогает управлять техническими объектами и технологическими процессами. В ряде профессий рабочие операции осуществляются не с реальными



производственными объектами (машинами, механизмами, устройствами), а с их заменителями в виде различных приборных панелей, пультов управления, пространственных макетов. Результаты считывания информации, поступающей на пульт управления, необходимо наложить на образ действующего объекта, сопоставить два различных наглядных плана анализа.

Однако, несмотря на значимость пространственного мышления, существует проблема нехватки специалистов, обладающих им в достаточной степени.

В течение последних трех лет в стране наблюдается дефицит квалифицированных инженеров-проектировщиков. А. А. Казаков, руководитель проектного института ГК "А101", на IV строительном форуме-выставке "Индустрия 4.0" объявил, что с учетом увеличения объемов проектирования до 50% вакансий могут оставаться незаполненными, несмотря на увеличение зарплаты на 20-30% и возможность удаленной работы [2].

В тоже время, если верить информации ИАА «ПортНьюс» – независимому российскому информационно-аналитическому агентству, освещающему вопросы морской транспортной логистики и анализирующему портовую деятельность в России, в государственных университетах морского и речного флота сегодня наблюдается тотальный дефицит: дефицит рабочих специальностей на морском и речном флоте, дефицит командного состава для новых судов внутренних водных путей с современным оборудованием, требующим не только опыта, но и высокой квалификации, а также относительный дефицит старшего командного состава специализированных морских судов [3].

В ведущем деловом издании России “Ведомости” пишут о том, что большинство выпускников-инженеров не попадают на промышленные предприятия [4].

Исследования в области психологии восприятия показали, что задатками пространственного мышления обладает только малая часть населения, всего несколько процентов [5].

Одной из причин этой проблемы является недостаточное внимание, уделяемое развитию пространственного мышления в образовательных программах. Во многих школах и университетах этот аспект учебного процесса игнорируется или недостаточно развивается. В результате, выпускники не обладают достаточными навыками для работы в профессиях, требующих пространственного мышления.

Основной дисциплиной, в рамках которой предоставляется возможность для систематической работы по формированию пространственного мышления учащихся, является геометрия.

По мнению исследователей, средняя общеобразовательная школа не создаёт достаточных условий для развития пространственного мышления, так как школьное обучение строится таким образом, что словесно-логическое мышление получает преимущественное развитие. Хотя это и соответствует тенденциям развития детского мышления, но обедняет интеллект ребёнка. Пространственное мышление в своих наиболее развитых формах формируется на графической основе, поэтому ведущими образами являются для него зрительные образы [6].

Проблема эта находит свое отражение в исследованиях Б. Г. Ананьева, А.В. Брушлинского, Г. А. Владимирского, А. Н. Леонтьева, И. Я. Лернера, Б. Ф. Ломова, Р. С. Немова и других ученых, исследующих механизмы и виды процессов восприятия, представления, воображения, мышления. Развитию пространственных представлений в процессе изучения математики (в частности геометрии) посвятили свои исследования Г. Д. Глейзер, В. Н. Литвиненко, А. Д. Семушин и др.; развитию пространственного воображения – А. Д. Александров, А. Я. Цукарь, Н. Ф. Четверухин и др.; развитию пространственного мышления – И. С. Якиманская и др [7].



Г.Д. Глейзер, В.Н. Литвиненко, Л.А. Минасян, С.В. Петров, И.Г. Польский, А.А. Постнов и др. предложили с целью развития пространственного мышления использовать задачи, решаемые по чертежу; задачи на мысленное представление объемной фигуры по отдельным ее элементам; задачи на построение разверток объемных фигур; задачи на выполнение построения изображений некоторых объемных фигур на плоскости; задачи на построение сечений пространственных фигур; задачи на построение на проекционном чертеже; задачи на измерение и т.д. А.Б. Василевский определил задачи на изображение пространственных фигур как наиболее эффективные для развития пространственного мышления обучаемых.

Для преодоления трудностей, возникающих в процессе обучения геометрии, причиной которых является недостаточно развитое пространственное мышление, вышеуказанные ученые-методисты предлагают теоретический материал давать в виде заданий, требующих построения пространственных фигур и построений на изображениях этих фигур. Такой подход создает опорные моменты в обучении геометрии, позволяющие:

- 1) сформировать пространственное мышление обучаемых, так необходимого для усвоения знаний по геометрии;
- 2) сделать предмет геометрии наглядным, доступным и интересным для изучения;
- 3) систематизировать знания по геометрии;
- 4) увеличить вариативность методов обучения и усилить их эффективность.

Набор задач в курсе геометрии, по их мнению, должен способствовать развитию каждого компонента пространственного мышления. В этом смысле особенно полезны задачи, в процессе решения которых приходится выполнять преобразования фигур.

Понятийное и визуальное мышление на практике находятся в постоянном взаимодействии. Визуальное мышление помогает организовать образы, делает их целостными, обобщенными, полными [8].

При обучении геометрии важное значение придается развитию способности ученика переводить определенное содержание на уровень образов и оперировать этими образами [9]. Другими словами, с точки зрения психологии, визуализация знания – это такая проблема, о которой нужно помнить и при формировании геометрических понятий, и при обучении доказательству теорем, и при решении задач. В последние годы для визуализации математических знаний, т.е. для создания многоаспектных, динамических зрительных образов, соответствующих изучаемому понятию, все чаще используются компьютерные технологии [10].

Также к недостаткам геометрического образования учащихся старшей школы специалисты относят не планомерный переход от курса планиметрии к стереометрии. Основная проблема в том, что учащиеся привыкают видеть фигуры, лежащие на плоскости, например в тетради или на классной доске. Если спросить у современного десятиклассника является ли нарисованный на листе бумаги квадрат пространственной фигурой большинство учеников ответят отрицательно. Однако если спросить останется ли этот квадрат плоской фигурой если мы будем его рассматривать не на листе бумаги, а в трёхмерном пространстве то мы уже не получим однозначного ответа [6].

В 7–9-х классах в курсе геометрии изучаются плоские объекты, и обучающиеся не работают с пространственными фигурами, не развивают свое воображение. Потому 10-м классе на уроках геометрии (стереометрии) возникают такие проблемы как:

- неразвитость пространственного мышления учеников;
- неспособность чтения изображений пространственных тел;
- не восприятие плоского чертежа как пространственного;
- неспособность определить отношения между отдельными элементами изображенных объектов;
- неумение мысленно изменять взаимное расположение элементов;



– не умение расчленять объект или составлять новый.

Еще одной причиной является недостаток специализированных курсов и программ, направленных на развитие пространственного мышления. Многие образовательные учреждения не предлагают достаточного количества курсов, которые бы помогли обучающимся развить этот навык. В результате, многие потенциальные специалисты не получают необходимого обучения и не могут применять свои навыки в практической деятельности.

Также проблема нехватки специалистов с развитым пространственным мышлением может быть связана с недостатком информации о возможностях и перспективах работы в таких областях. Многие люди не осознают, что развитое пространственное мышление может быть ценным навыком и привести к интересным и высокооплачиваемым профессиям. Это может отпугивать потенциальных специалистов и приводить к нехватке квалифицированных кадров.

Деятельность пространственного мышления преимущественно направлена на оперирование пространственными отношениями путем выделения их из реального объекта или его изображения. Но, как правило, определение этих отношений не может быть достигнуто простым созерцанием наглядного материала. Оно требует активной мыслительной деятельности, направленной на преобразование данного материала, своеобразной его интеллектуализации [11].

Таким образом, организация процесса обучения геометрии, при котором овладение знаниями происходит с использованием новых информационных технологий является актуальной проблемой в психолого-педагогических исследованиях. При использовании информационных технологий открываются огромные возможности изменения и совершенствования методики отбора необходимой теоретической и практической информации, которая способствует улучшению формирования пространственного мышления школьников на уроках геометрии. Такой процесс обучения характеризуется индивидуальным и дифференцированным подходом, приводит к изменению содержания и характера деятельности между учителем и учеником.

Список литературы:

1. Бреус, И. А. Теоретико-методические аспекты проблемы развития пространственного мышления школьников / И. А. Бреус // Проблемы современного педагогического образования. – 2018. – № 61-4. – С. 38-42.
2. Климентий, М. Борьба с дефицитом специалистов: инновационный подход к развитию профессии проектировщика. – URL: <https://www.pravda.ru/news/realty/1997875-eksperty-zametili-rastuschii-deficit-kvalificirovannykh/>
3. Евгений, П. Кадровые парадоксы гражданского флота / Евгений Панкратьев [Электронный ресурс] // ПротНьюс: [сайт]. – URL: <https://portnews.ru/projects/project56/>
4. Мария, П. В России постоянно говорят о дефиците инженерных кадров – URL: <https://www.vedomosti.ru/management/articles/2023/07/25/986739-v-rossii-postoyanno-govoryat-o-defitsite-inzhenernih-kadrov>
5. Брыкова, Л.В. О прикладной направленности геометро-графического образования / Л. В. Брыкова // Молодежь и научно-технический прогресс: сборник докладов международной научно-практической конференции студентов, аспирантов, молодых ученых. – 2011. – С. 53-56.
6. Яценко, Л. А. Развитие пространственного мышления школьников как важнейший фактор формирования универсальных учебных действий / Л. А. Яценко // Певзнеровские чтения. – 2014. – № 1. – С. 97-101.
7. Василенко, А. В. Развитие пространственного мышления учащихся в процессе обучения геометрии: психологический аспект / А. В. Василенко // Преподаватель XXI век. – 2010. – № 2-1. – С. 170-174.



8. Коваленко, Н. В. Роль визуализации в развитии пространственного мышления обучающихся средней школы / Н. В. Коваленко, М. В. Иванова // Дидактика математики: проблемы и исследования. – 2022. – № 1 (55). – С. 82-89.

9. Гусев, В.А. Методика обучения геометрии: учебное пособие для студентов пед. учеб. заведений / В.А. Гусев, В.В. Орлов, В.А. Панщина и др. – М.: Издательский центр «Академия», 2004. – 368 с.

10. Абраменкова, Ю.В. Особенности применения интерактивной геометрической среды GeoGebra при изучении геометрии в средней школе / Ю.В. Абраменкова, О.В. Карлина // Дидактика математики: проблемы и исследования: Международный сборник научных работ. – 2020. – Вып. 51. – С. 62-70.

11. Манзарова, А. М. Развитие пространственного мышления школьников на уроках стереометрии средствами ИКТ / А. М. Манзарова // Молодой ученый. – 2021. – № 13 (355). – С. 271-273.

