

Шипанова Елена Викторовна

канд. пед. наук, доцент

Филиал ФГКВОУ ВО «Военная академия

материально-технического обеспечения

им. генерала армии А.В. Хрулева»

Министерства обороны Российской Федерации в г. Пензе

г. Пенза, Пензенская область

Новичкова Татьяна Юрьевна

канд. пед. наук, доцент

Филиал ФГКВОУ ВО «Военная академия

материально-технического обеспечения

им. генерала армии А.В. Хрулева»

Министерства обороны Российской Федерации в г. Пензе

г. Пенза, Пензенская область

Бочкарева Ольга Викторовна

канд. пед. наук, доцент

ФГБОУ ВО «Пензенский государственный

университет архитектуры и строительства»

г. Пенза, Пензенская область

КАК ФОРМИРУЮТСЯ ПРИЁМЫ РАБОТЫ

С ГЕОМЕТРИЧЕСКИМ ЧЕРТЕЖОМ: ОСНОВНЫЕ АСПЕКТЫ

Аннотация: в статье рассматривается проблема формирования у учащихся приёмов работы с геометрическим чертежом – ключевого навыка, необходимого для успешного решения планиметрических задач и развития исследовательских способностей. В работе обосновывается важность целенаправленного обучения методам взаимодействия с графическим изображением: показано, что стихийное освоение приёмов приводит к их недостаточной осознанности и ограничивает практическое применение. Авторы раскрывают сущность понятия «приём» как упорядоченной системы действий, обладаю-

щей свойствами обобщения, переноса и трансформации. Представлена трёх-уровневая система задач, обеспечивающая поэтапное формирование навыков. Статья предлагает системный подход к обучению, сочетающий осмысление, фиксацию и постепенное совершенствование практических умений в работе с геометрическим чертежом.

Ключевые слова: геометрическая задача, приемы работы с чертежом, действия, деятельностный подход, пространственное мышление, исследовательские способности, мотивация, целеполагание, обобщение приемов, систематизация, творческая деятельность.

В процессе изучения геометрии крайне важно развивать навык работы с чертежом. Для совершенствования исследовательских способностей при решении геометрических задач необходимо целенаправленно формировать у учащихся специальные приёмы взаимодействия с графическим изображением.

Освоение алгоритмических методов позволяет учащимся: успешно справляться с задачами стандартных типов; накапливать базовый «строительный материал», который впоследствии можно использовать для разработки собственных способов решения нетиповых задач.

При этом творческая деятельность, связанная с переконструированием чертежа, не поддаётся жёсткой алгоритмизации – невозможно дать ученику универсальный шаблон действий. Однако, есть возможность поэтапно формировать необходимые умения и приёмы: на стадии построения чертежа; в процессе «рассматривания» чертежа – его детального анализа и выявления взаимосвязей с условиями задачи; на этапе исследовательской работы с готовым чертежом.

Приём представляет собой упорядоченную систему действий, направленную на решение учебной задачи. Это оптимальный алгоритм работы, включающий совокупность практических и мыслительных операций. Структура приёма может быть зафиксирована в форме правила, инструкции или предписания. Характерными особенностями приёма являются: возможность обобщения, спе-

циализации и конкретизации; способность к переносу на иные задачи; потенциал трансформации – на его основе может быть разработан новый приём.

Методы работы с чертежом различаются по уровню сложности и степени обобщённости. Более сложные методы включают в себя множество последовательных действий и зачастую интегрируют в себя более простые приёмы как составные элементы.

Для обучающегося важно не только обладать базовыми умениями по созданию и чтению чертежей, но и научиться анализировать различные способы работы, выбирая из них наиболее эффективные применительно к конкретной ситуации. Умение подбирать и реализовывать оптимальное решение учебных задач в каждом отдельном случае – это и есть рациональная организация учебной деятельности.

Если методы работы с чертежом не изучаются целенаправленно, а формируются стихийно – в процессе освоения знаний и решения задач, – они, как правило, остаются недостаточно осознанными. Это существенно ограничивает возможности их практического применения.

Овладение приёмами работы с чертежом требует целенаправленного изучения и последовательного усвоения. Вначале определяется цель деятельности (формулируется учебная задача), после чего разрабатывается система учебных знаний, включающая конкретные целевые установки, ориентированные на достижение общей учебной цели.

Под формированием приёмов работы с чертежом понимается поэтапная передача ученику отдельных действий с последующим переходом к их самостоятельному выполнению без участия педагога. Уровень сформированности деятельности у учащегося оценивается по степени его самостоятельности и осознанности при выполнении всех её компонентов, то есть по уровню владения приёмами работы с чертежом.

Сформулируем ключевые требования к методике формирования приёмов при обучении решению планиметрических задач.

1. Форма представления приёмов. Приёмы и их структурные компоненты необходимо выделять и фиксировать в такой форме, которая максимально способствует их усвоению учащимися.

2. Последовательность освоения. Обучение приёмам должно выстраиваться не хаотично, а в чётко определённой последовательности: каждый последующий приём опирается на ранее освоенные, интегрируется в них или развивается из них.

3. Согласованность методов и этапов формирования. Выбор педагогических методов должен быть органично связан с конкретными этапами процесса формирования приёмов.

Выделяют следующие этапы формирования приёмов.

1. Диагностика. На этом этапе проводится анализ текущего уровня подготовки учащихся – оценивается сложившаяся ситуация и выявляются исходные позиции.

2. Мотивация и целеполагание – создание внутренней мотивации и чёткая постановка целей деятельности. Здесь активизируется мотивационная составляющая учебной деятельности: у учащихся формируется заинтересованность в освоении необходимых приёмов, пробуждается познавательный интерес к предстоящей работе.

3. Объяснение состава приёма – разъяснение и фиксация конкретных действий, входящих в структуру приёма. На третьем этапе учащиеся знакомятся с конкретным приёмом – он чётко формулируется и становится основным объектом изучения. Задача этапа – обеспечить осознанное восприятие структуры приёма.

4. Отработка – целенаправленные упражнения в применении приёма. Через систематическое применение и осмысление приёма у учащихся формируется соответствующее умение. На этом этапе организуется контроль за ходом освоения приёмов (с помощью специальных проверочных заданий), уточняются за-

дачи деятельности и способы их решения, обеспечивается постоянная «обратная связь» между учителем и учениками (предоставляется необходимая помощь), операционный контроль и коррекция то есть мониторинг процесса формирования приёма и внесение необходимых корректировок.

5. Применение – использование освоенного приёма в решении задач. Умение постепенно автоматизируется и переходит в устойчивый навык. К этому моменту учащиеся уже подготовлены к обобщению приёма – этот процесс начинается ещё на предшествующих этапах.

6. Обобщение и перенос – выделение общих закономерностей приёма и его адаптация к новым условиям (задачам). Поскольку обобщение имеет ключевое значение при решении геометрических задач, важно поэтапно подвести учащихся к пониманию общих закономерностей. Сначала формулируется конкретный приём как обобщение способов решения ряда типовых задач (на основе анализа отдельных действий). Затем проводится анализ самих приёмов, что позволяет выделить универсальные компоненты деятельности по решению задач. В итоге формируется обобщённый приём, применимый к широкому классу учебных ситуаций.

7. Закрепление – упрочение обобщённого приёма через многократное применение. На завершающем этапе приобретённые приёмы интегрируются в повседневную учебную практику. Учащиеся не только используют освоенные методы, но и учатся самостоятельно находить новые приёмы, необходимые для решения возникающих учебных задач.

8. Обучение поиску новых приёмов – развитие способности самостоятельно конструировать приёмы для решения нестандартных задач.

С точки зрения деятельностного подхода к обучению оптимальным является не прямое предоставление учащимся готового приёма, а организация процесса его самостоятельного открытия.

В рамках обучения школьников приёмам работы с чертежом мы используем трёхуровневую систему задач. Задачи первого типа служат для введения и формирования приёмов работы. Они ориентированы на анализ уже полученных

результатов деятельности по решению задачи (например, задания вида «проверьте», «объясните»). Чаще всего это задачи на готовых чертежах – они позволяют учащимся осмыслить базовые приёмы без необходимости дополнительных преобразований.

Задачи второго типа направлены на отработку и применение освоенных приёмов. В них учащиеся действуют в ситуациях, схожих с изученными, но обладающих определёнными новыми элементами (задания типа «выпишите», «примените», «выполните»). На этом этапе ученики закрепляют приёмы на задачах, не требующих преобразования чертежа.

Задачи третьего типа носят исследовательский характер и требуют творческого подхода. Здесь учащиеся должны самостоятельно применять эвристические приёмы для решения задачи. Ключевая особенность таких заданий – необходимость одновременно преобразовывать как сам чертёж, так и задачу ситуацию в целом.

Таким образом, последовательное прохождение всех трёх уровней обеспечивает постепенное формирование и совершенствование навыков работы с чертежом: от первичного осмысления приёмов через их закрепление к творческому применению в нестандартных условиях.

Осознание учащимися компонентов того или иного приёма обычно формируется через несколько взаимосвязанных этапов.

Прежде всего, учитель побуждает учащихся к рефлексии, задавая вопрос: «Выделите и перечислите по порядку действия, которые вы выполняете при решении данной задачи». Это стимулирует учеников проанализировать собственные шаги и вербализовать алгоритм.

Далее следует этап фиксации приёма. Его состав оформляется в виде чёткого перечня действий – в тетради или на специальных карточках. Демонстрируются образцы применения приёма – на примере решения задач, сопровождаемых устными пояснениями и рекомендациями по использованию алгоритма. Составляется список конкретных шагов, необходимых для реализации приёма.

Ключевой аспект формирования приёмов – их надёжная фиксация в учебном пространстве. Ученикам важно не просто осмыслить содержание приёма, но и освоить его практическое применение. Для этого необходимо обеспечить постоянный доступ к алгоритму: оптимально, если у школьников будут специальные памятки, к которым они смогут обращаться в любой момент.

В процессе выполнения упражнений учащиеся отрабатывают отдельные компоненты приёма, доводя их до уровня навыка, учатся выделять ключевые действия, входящие в состав приёма, осваивают вариативность применения действий – в зависимости от специфических требований конкретной задачи.

Таким образом, формирование приёмов становится системным процессом, сочетающим осмысление, фиксацию и постепенное совершенствование практических умений.

Для эффективного освоения изучаемой темы важно сопровождать выполнение типовых заданий устным проговариванием и развёрнутым объяснением каждого шага в рамках применяемого приёма.

В процессе обучения учитель стимулирует учеников к самостоятельному использованию освоенных приёмов в обычной учебной работе. Для этого педагог обращает внимание школьников на те ситуации, где применение приёмов будет особенно уместно и полезно.

Достичь этой цели позволяют следующие формы учебной деятельности.

1. Обобщающие уроки, на которых систематизируются и закрепляются освоенные приёмы работы.

2. Самостоятельная работа с задачными чертежами, предполагающая их преобразование и анализ. Самостоятельное решение математических задач, включающее:

- выполнение самостоятельных и контрольных работ;
- поиск наиболее рациональных способов решения;
- работу с нестандартными задачами;
- презентацию и обоснование оригинальных решений.

3. Практические и лабораторные занятия исследовательского типа, развивающие навыки самостоятельного поиска и анализа.

4. Домашние задания, направленные на отработку приёмов работы с чертежом при решении задач и их прочное усвоение.

Целью работы является формирование у учащихся устойчивой привычки самостоятельно и рационально действовать в различных учебных ситуациях.

Выполнение заданий, связанных с анализом и преобразованием графических изображений реальных объектов или процессов, представляет собой эффективную образовательную практику. Такой подход позволяет комплексно решать ряд методических задач: совершенствовать навыки работы с геометрическим чертежом, обеспечивать прикладную направленность обучения, целенаправленно развивать пространственное мышление учащихся, способствовать совершенствованию их устной речи.

Список литературы

1. Бежану Т.В. Чертеж как средство обучения в курсе геометрии / Т.В. Бежану, И.А. Карзина // Заметки ученого. – 2023. – №9. – С. 48–51. EDN KHRMWS

2. Далингер В.А. Наглядные образы как предмет изучения и средство обучения математике / В.А. Далингер // Математика в школе. – 2017. – №5. – С. 40–47.

3. Клековкин Г.А. Психологические и методические аспекты обучения построению чертежа к геометрической задаче: традиции, реалии и перспективы / Г.А. Клековкин // Образование и наука. Известия УрО РАО. – 2009. – №5(62). – С. 79–90. EDN KVPDTL

4. Кондратьева Е.В. Обучение школьников в рамках спецкурса работе с чертежом при решении планиметрических задач / Е.В. Кондратьева // Математический вестник педвузов и университетов Волго-Вятского региона. – 2004. – №6. – С. 239–241. EDN ZGWLEV

5. Слета О.Ю. Актуальность использования задач на готовых чертежах при обучении учащихся 7-го класса анализу условия планиметрических задач / О.Ю. Слета // Известия Волгоградского государственного педагогического университета. – 2021. – №6(159). – С. 85–90. EDN EJNFBN

6. Формирование мотивации обучения на основе деятельностно-процессуального подхода / Е.В. Шипанова, О.В. Бочкарева, Т.Ю. Новичкова [и др.] // Уральский научный вестник. – 2017. – Т. 5. №2. – С. 7–10. EDN YPDHTB

7. Методические аспекты решения многовариантных и многовариативных математических задач / Е.В. Шипанова, О.В. Бочкарева, Т.Ю. Новичкова [и др.] // Мир науки. Педагогика и психология. – 2024. – Т. 12. №1. EDN EEUNXR