

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное учреждение высшего образования
«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ им. В.П. АСТАФЬЕВА»
(КГПУ им. В.П. Астафьева)

Институт математики, физики и информатики
Выпускающая кафедра: математики и методики обучения математике

Лепухова Екатерина Александровна

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

**Интерактивные рабочие листы по геометрии как
средство организации самостоятельной познавательной
деятельности обучающихся 7 класса**

Направление подготовки:
44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Направленность (профиль) образовательной программы:
Математика и информатика

ДОПУСКАЮ К ЗАЩИТЕ
Заведующий кафедрой
канд. пед. наук, доцент М.Б. Шашкина

(дата, подпись)

Научный руководитель
канд. пед. наук, Е.А. Аёшина

Дата защиты

Обучающийся
Е.А. Лепухова

Оценка _____

Прописью

Красноярск 2025

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ 7 КЛАССА НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ.....	7
1.1 Самостоятельная познавательная деятельность обучающихся на уроках математики	7
1.2 Роль интерактивных технологий в организации современного урока математики	11
1.3. Интерактивные рабочие листы в обучении геометрии	16
Выводы по главе 1	20
ГЛАВА 2. МЕТОДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РАЗРАБОТКИ И ПРИМЕНЕНИЯ ИНТЕРАКТИВНЫХ РАБОЧИХ ЛИСТОВ ПО ГЕОМЕТРИИ ПРИ ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ 7 КЛАССА	21
2.1. Принципы отбора содержания по геометрии для 7 класса, ориентированного на развитие самостоятельной познавательной деятельности обучающихся.....	21
2.2. Технология создания интерактивных рабочих листов по геометрии..	28
2.3. Методические рекомендации для учителей по использованию интерактивных рабочих листов при организации самостоятельной познавательной деятельности обучающихся на уроках геометрии	35
Выводы по главе 2.....	40
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	41
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК.....	43
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	47
Приложение А	47
Приложение Б.....	53
Приложение В	60
Приложение Г	66
Приложение Д	668

ВВЕДЕНИЕ

Современное общество отличается стремительным развитием технологий, что влечет за собой необходимость постоянной адаптации к новым условиям, непрерывному совершенствованию своих навыков, обучению в течение всей жизни. В эпоху цифровой трансформации ключевыми компетенциями становятся: адаптивность, навыки самообразования и непрерывного обучения, критическое мышление, умение работать с информацией. Особенное внимание уделяется способности самостоятельно ставить задачи, решать их, выходить на новый уровень развития. В связи с этим становится необходимым уход от традиционных методов обучения к более инновационным и современным.

Все эти навыки должны формироваться ещё в школе. Согласно требованиям федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (ФГОС ООО), навык самостоятельной познавательной деятельности выделяется как один из ключевых метапредметных образовательных результатов. Подчеркивается необходимость развития способности к самоорганизации, навыков исследовательской деятельности и умений работать с различными источниками информации.

Проблемой самостоятельной познавательной деятельности школьников занимались разные педагоги-исследователи. П.И. Пидкасистый выделил три определяющих компонента познавательной самостоятельности: содержательный, операционный и мотивационный. Ш.С. Зиядуллаева, Ю.В. Дмитриева в своих работах рассмотрели приемы и методы включения в самостоятельную деятельность на уроках математики.

Разработками, связанными с проблемой самостоятельной познавательной деятельности в области геометрии, занималась Д.И. Малыгина, которая описала способы активизации самостоятельной деятельности на уроках геометрии. В основном все педагоги-исследователи занимаются изучением самостоятельности как таковой, а исследований в области раскрытия потенциала геометрии в формировании познавательной самостоятельности обучающихся недостаточно.

Ещё меньше исследований, связанных с применением интерактивных технологий в решении проблемы формирования самостоятельности обучающихся на уроках геометрии. Развитие самостоятельной познавательной деятельности с использованием интерактивных инструментов может позволить обучающимся развить необходимые для жизни в обществе навыки.

В связи с абстрактностью, присущей геометрии, зачастую происходит проблема восприятия предмета. Использование интерактивных рабочих листов, которые позволяют наглядно и самостоятельно исследовать геометрические объекты, может помочь преодолеть абстрактность и повысить эффективность обучения. Организация самостоятельной познавательной деятельности с использованием интерактивных рабочих листов на уроках геометрии даст возможность обучающимся активно участвовать в приобретении знаний и формировании логического мышления, что в свою очередь позволит сформировать более глубокое понимание геометрических понятий.

Исходя из вышеперечисленного, возникает необходимость в использовании при обучении геометрии, включении обучающихся в самостоятельную познавательную деятельность эффективных методов, одним из которых являются интерактивные рабочие листы. **Актуальность** выбранной темы обусловлена необходимостью решения проблем в обучении геометрии, значимостью развития самостоятельной познавательной деятельности обучающихся.

Проблема исследования заключается в поиске эффективных способов организации самостоятельной познавательной деятельности обучающихся 7 класса по геометрии с использованием интерактивных средств обучения, обеспечивающих повышение учебной мотивации и эффективности усвоения материала

Объект исследования: процесс организации самостоятельной познавательной деятельности обучающихся на уроках геометрии.

Предмет исследования: интерактивные рабочие листы по геометрии как средство организации самостоятельной познавательной деятельности обучающихся.

Цель исследования: разработать и апробировать научно-обоснованные методические рекомендации по использованию интерактивных рабочих листов для организации самостоятельной познавательной деятельности обучающихся на уроках геометрии в 7 классе.

Задачи исследования:

1. Провести анализ психолого-педагогической и методической литературы по проблеме исследования.
2. Описать особенности использования интерактивных технологий в условиях организации современного урока математики.
3. Изучить особенности использования интерактивных рабочих листов как инструмента организации самостоятельной познавательной деятельности обучающихся.
4. Разработать интерактивные рабочие листы по геометрии для обучающихся 7 класса.
5. Апробировать разработанные интерактивные рабочие листы и сформулировать рекомендации для учителей по их использованию при организации самостоятельной деятельности обучающихся на уроках геометрии.

База апробации: МАОУ СШ Комплекс Покровский и МАОУ СШ № 7 г. Красноярск, 7 классы.

Апробация результатов исследования: была получена экспертная оценка от учителей математики МАОУ СШ Комплекс Покровский и МАОУ СШ №7 г. Красноярск.

Структура работы: работа состоит из введения, двух глав, шести параграфов, заключения, библиографического списка и приложений.

Теоретическая значимость исследования заключается в углублении методических подходов к организации самостоятельной познавательной деятельности обучающихся на уроках геометрии и систематизации современных исследований в области применения интерактивных технологий в обучении математике, что способствует развитию методической базы преподавания геометрии в основной школе.

Практическая значимость исследования заключается в разработке интерактивных рабочих листов по геометрии для 7 класса и методических рекомендаций по их использованию, что позволит эффективно организовывать самостоятельную познавательную деятельность обучающихся и повысить качество усвоения геометрических понятий.

ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ 7 КЛАССА НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ

1.1 Самостоятельная познавательная деятельность обучающихся на уроках математики

На сегодняшний день познавательная деятельность является ключевым элементом развития человека в обществе и целом. Научная литература изобилует многообразием трактовок понятия «познавательная деятельность». В рамках настоящего исследования, под *познавательной деятельностью* будем понимать *процесс мыслительных действий, имеющий своей целью расширение кругозора, развитие любознательности, формирование потребности в образовании и самообразовании, стимуляцию интеллектуального развития ребенка и овладение им системой научных знаний* [28]. Познавательная деятельность в обучении направлена на активизацию таких психических процессов, как восприятие, мышление, память, внимание и речь. Всё это позволяет сделать образовательный процесс более эффективным, интересным и персонализированным, что помогает развивать навыки обучающихся необходимые современному человеку.

Познавательная деятельность включает в себя важную составляющую - «самостоятельную познавательную деятельность». Проследим определение данного понятия с позиций различных авторов.

В методическом пособии И.В. Усковой говорится о том, что самостоятельная познавательная деятельность это индивидуальная или коллективная учебная деятельность, осуществляемая без непосредственного руководства учителя [27].

П.И. Пидкасистый в своих работах рассматривал самостоятельную познавательную деятельность как целенаправленную деятельность, ориентированную на усвоение знаний и умений [26].

В статье О.М. Железняковой дается следующее определение: форма организации познавательной деятельности, при которой учащиеся осуществляют познание по собственной инициативе и при отсутствии внешних требований и побуждений [4].

Резюмируя вышесказанное, можно утверждать, что, несмотря на различие мнений, многие авторы признают следующие факты:

- самостоятельная познавательная деятельность происходит без прямого участия учителя;
- самостоятельная познавательная деятельность направлена на получение и усвоение учащимися необходимых знаний и умений;
- самостоятельная познавательная деятельность имеет определенную цель.

Определим *самостоятельную познавательную деятельность* как *целенаправленный процесс приобретения и углубления знаний, умений и навыков, осуществляемый обучающимся без непосредственного руководства педагога*. Основными признаками для самостоятельной познавательной деятельности являются: активность, самостоятельность, целенаправленность, мотивированность, контролируемость и рефлексивность.

Саморазвитие и самообразование учащихся является главным показателем непрерывного образования. Низкий уровень организации самостоятельной деятельности в учебном процессе приводит к низкой эффективности обучения, отсюда и отсутствию мотивации у обучающихся [17]. Роль самостоятельной познавательной деятельности заключается в следующем:

- обеспечение глубины и прочности усвоения знаний. Проявляется это в активной переработке информации, а не просто запоминании, и включению её в уже имеющиеся знания;
- развитие когнитивных процессов. Происходит развитие мышления, внимания, памяти, воображения, что позволяет в свою очередь развивать необходимые для учащихся навыки;
- формирование учебной автономии. Заключается это в развитии способности у обучающегося самостоятельно определять цель обучения, план действий

для достижения поставленной цели и какими методами и средствами он может её достичь, а также производить самоконтроль и самоанализ проделанной работы;

- повышение мотивации к обучению. Самостоятельное открытие нового знания стимулируется у обучающихся познавательный интерес, что позволяет им ощутить себя активным участником образовательного процесса [5];
- формирование личностных качеств. Способствует развитию таких качеств как критическое мышление, познавательная гибкость, инициативность, коммуникабельность и других, которые необходимы человеку в обществе [9].

В изучении математики самостоятельная познавательная деятельность также имеет важное значение. Происходит развитие математических способностей и формирование умений, которые необходимы для успешного применения математических знаний в различных областях, а также преодоление абстрактности, так как позволяет строить собственные модели и представления.

Организация самостоятельной познавательной деятельности заключается в первую очередь в чётком понимании роли каждого и его деятельности (рис. 1).

Модель роли учителя и ученика в самостоятельной познавательной деятельности наглядно показывает основные действия каждого участника процесса и действия, которые необходимы в совместной деятельности. Таким образом происходит становление ученика активным участником процесса, а роль учителя переходит в наставничество.

При подготовке к образовательному процессу с целью организации самостоятельной познавательной деятельности необходимо учитывать особенности обучающихся, предметную область, образовательную среду и педагогические подходы, которые будут использоваться.

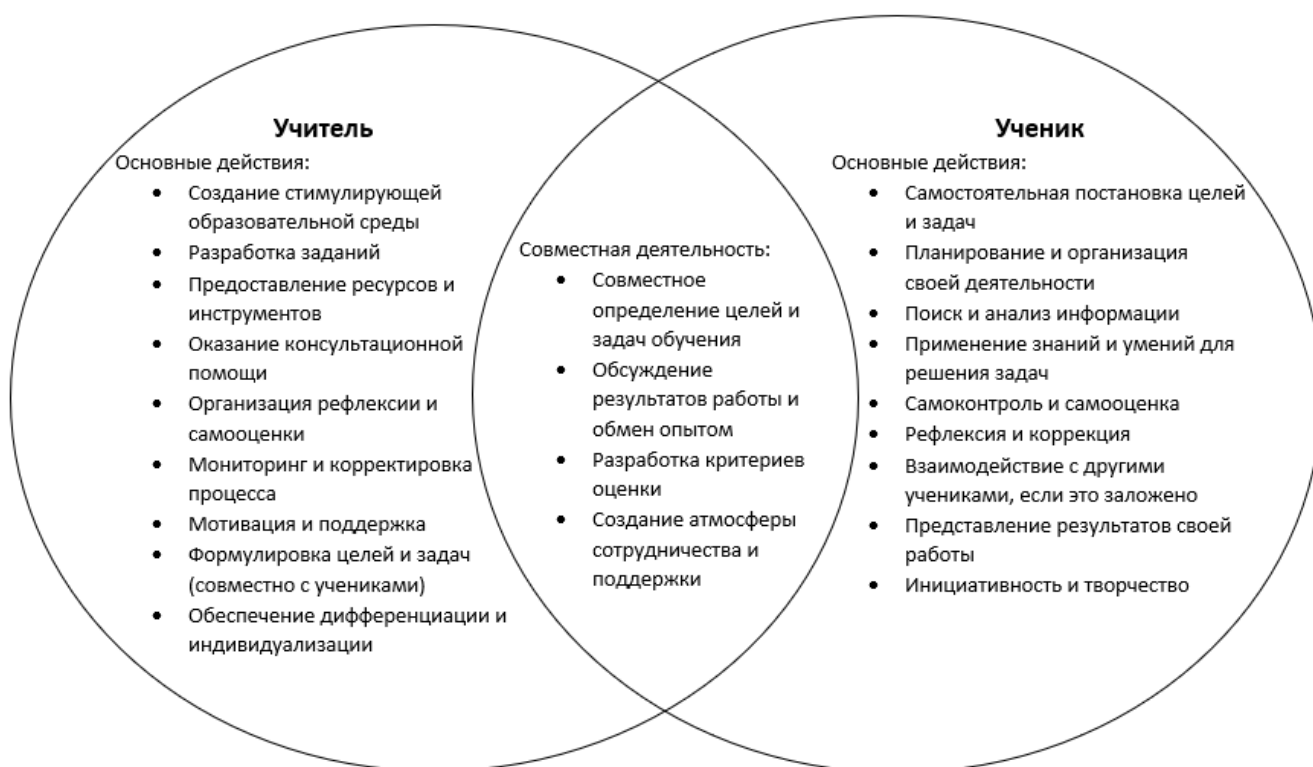


Рисунок 1 – Модель роли учителя и ученика в самостоятельной познавательной деятельности

Выделяются основные специфики организации самостоятельной познавательной деятельности:

– учет индивидуальных особенностей учащихся. Ещё П.И. Пидкасистый в своих работах писал, что необходимо учитывать мотивацию учащихся и внедрять задания, требующие новые способы решений, новый социальный опыт, развивающие качества личности [26]. Важно учитывать уровень подготовки обучающихся и вводить задания разного уровня сложности;

– методы и формы организации. В рамках ФГОС ООО предлагается перечень различных методов и форм организации познавательной деятельности на уроке, направленных на развитие у обучающихся самостоятельной и осознанной учебной деятельности для создания эффективного образовательного процесса [20];

– роль педагога. С условием образовательных стандартов учитель должен преподносить информацию не в готовом виде, а создавать условия, чтобы обучающиеся сами получили новое знание [20];

– образовательная среда. Учитель должен предоставить доступ к необходимым учебным материалам и создать в классе безопасную и комфортную атмосферу;

– контроль и оценка. На уроке должна быть представлена форма обратной связи обучающимся, посредством оценивания проделанной работы. В конце образовательного процесса необходимо проведение рефлексии, где учащиеся смогут самостоятельно оценить свои достижения и проанализировать работу.

Математика в школе является инструментом для развития самостоятельной познавательной деятельности обучающихся. В математике необходимо владение такими навыками как логика, алгоритмическое мышление и умение использовать абстрактные знания для решения поставленных задач. Предмет математика содержит в себе связанную систему, где каждое определение, теорема и правила взаимно дополняют друг друга, что стимулирует учащихся к самоконтролю. Она также является строгой наукой, где каждый самостоятельно выстраивает логические цепочки для достижения решения конкретной задачи. Всё это говорит о том, что математика является идеальным предметом для формирования самостоятельности обучающихся.

Таким образом, самостоятельная познавательная деятельность на уроках математики позволяет обеспечить формирование глубоких знаний у обучающихся и развить их математические способности. Достигается это при постепенном усложнении материала, от сложного к простому и акценту на понимании через визуальное решение задач.

1.2 Роль интерактивных технологий в организации современного урока математики

В школах всё чаще начинают использовать интерактивные технологии при проектировании уроков. Они представляют собой способ познания, который осуществляется с помощью совместной деятельности, где создаются условия для

множественных выборов личности в различных ситуациях интенсивного взаимодействия [4]. Связано это с необходимостью в развитии информационной компетентности у обучающихся. В отличие от традиционных методов обучения, где учащиеся мало взаимодействуют друг с другом и учителем, интерактивные технологии предполагают активное участие учащихся в обмене информацией. Явное отличие традиционных методов обучения и интерактивных технологий продемонстрировано в таблице 1.

Таблица 1

**Сравнение традиционных методов обучения и интерактивных технологий
по ключевым характеристикам образовательного процесса**

Характеристика	Традиционные методы обучения	Интерактивные технологии
Роль ученика	Пассивный получатель информации	Активный участник, исследователь знаний
Роль учителя	Основной источник знаний, транслятор информации	Организатор, консультант, тьютор
Активность	Низкая	Высокая
Взаимодействие	Одностороннее	Многостороннее
Обратная связь	Замедленная, отсроченная	Мгновенная, оперативная
Мотивация	Зависит от внешней оценки и авторитета учителя	Повышается за счет вовлеченности, игровых элементов, самовыражения
Персонализация	Ограничена, ориентирована на «среднего» ученика	Гибкая, учитывает индивидуальные потребности и возможности
Визуализация	Ограничена	Широкие возможности
Самостоятельность	Ограничена	Поощряется и стимулируется
Развитие навыков	Преимущественно репродуктивные навыки	Развитие критического мышления, решения проблем, сотрудничества, коммуникации
Тип знаний	Преимущественно знание фактов и определений	Акцент на процедурные знания
Технологии	Минимум	Широкий спектр цифровых инструментов и платформ

Данная таблица показывает сравнение традиционных методов обучения и интерактивных технологий по ключевым характеристикам образовательного процесса. Можно заметить, что интерактивные технологии создают более гибкую, мотивирующую и эффективную образовательную среду, важной характеристикой которой является ориентированность на самостоятельную деятельность. Такой

вид деятельности приводит к более глубокому пониманию материала и повышению мотивации у обучающихся. Это предоставляет учителю новые инструменты для эффективной организации учебного процесса [2].

В образовательном процессе интерактивные технологии выполняют следующие функции:

- Ценностно-ориентационную. Она подразумевает под собой формирование системы ценностей, взглядов и убеждений, соответствующих общественным нормам и способствованию развитию гражданской ответственности.
- Индивидуально-ориентационную. Данная функция учитывает индивидуальные особенности, возможности и потребности обучающегося, что позволяет адаптироваться к личному темпу учебного процесса и уровню знаний.
- Инструментально-ориентационную. Она направлена на обеспечение необходимым опытом направления действий в различных социальных ситуациях, самостоятельного поиска и обработки информации.
- Самореализации. Заключается в раскрытии и развитии индивидуального потенциала каждого обучающегося, возможности к самовыражению и реализации личных целей и интересов, а также саморефлексии и самооценки.
- Стимулирующую. Она подразумевает активизацию познавательной деятельности, мотивации и поддержании интереса к учебе обучающихся.
- Коммуникативную. Организует взаимодействие между обучающимися, обучающимися и учителем и способствует развитию коммуникативных навыков [14].

Интерактивные технологии направлены на создание персонализированной, мотивирующей и эффективной образовательной среды. Поэтому они призваны решать следующие задачи:

- активизация познавательной деятельности и повышение мотивации;

- дифференцированный подход в обучении;
- развитие ключевых компетенций, необходимых в современном обществе;
- доступность и гибкость обучения.
- повышение эффективности образовательного процесса;
- развитие способности к самообучению [7].

При использовании интерактивных технологий в обучении необходимо учитывать принципы организации образовательного процесса. Основным принципом является обратный процесс, отличный от традиционного: формирование нового опыта, а далее осмысление его теоретической составляющей [11]. Другие немаловажные принципы:

- Активности и интерактивности. Обучающиеся выполняют роль активного участника образовательного процесса в условиях их взаимодействия.
- Индивидуализации и дифференциации. При подготовке материала необходимо учитывать индивидуальные особенности каждого обучающегося и создать условия возможности выбора учебного задания.
- Наглядности и визуализации. Использование мультимедийных ресурсов и инструментов визуализации информации для представления учебного материала.
- Проблемности и исследовательского подхода. Создание проблемной ситуации и возможности использования исследовательского способа изучения нового знания.
- Обратной связи и оценивания. Организация возможности получить обратную связь по результатам проделанной работы обучающимися и использование различных методов рефлексии.
- Мотивации и эмоциональной привлекательности. Во время образовательного процесса должна присутствовать комфортная и поддерживающая среда.

- Непрерывности и последовательности. Интерактивные технологии должны систематически и последовательно использоваться во время образовательного процесса с внедрением интерактивных инструментов.

Принципы организации образовательного процесса с применением интерактивных технологий выступают как правила и рекомендации, которые необходимо учитывать при проектировании урока. Их соблюдение позволит достичь поставленные образовательные цели.

В современное время интерактивных технологий становится всё больше. Важно отметить, что их использование существует не как отдельное образование, а как часть целостного процесса и позволяет сформировать у обучающихся необходимые компетенции информационного общества [30]. Все интерактивные технологии можно разделить на несколько блоков:

- Организационно-стимулирующие. Такие технологии предполагают непосредственное взаимодействие с использованием интернет ресурсов. Примером могут послужить: дискуссия, создание проблемной ситуации, использование мультимедийных ресурсов (интерактивные презентации, виртуальные экскурсии).
- Групповые взаимодействия. Данные технологии создают условия совместной деятельности. Примером могут послужить: метод «Джигсоу», деловые игры, метод «BarCamp».
- Проектное обучение. Технологии предполагают сопровождением со стороны педагога обучающихся для достижения поставленной цели. Пример: проектная деятельность, электронное обучение с использованием интерактивных инструментов.
- Непосредственное и опосредованное сопровождение. Такие технологии подразумевают взаимодействие педагога и обучающегося при котором происходит сопровождение работы с информационным полем. Пример: интерактивный видеоконтент, ментальные карты, интерактивные рабочие листы [30].

Использование интерактивных технологий приводит к высокой результативности во время образовательного процесса и позволяет создать интерактивное пространство, что повышает заинтересованность и понимание обучающихся при изучении курса математики.

В настоящее время набирают популярность интерактивные рабочие листы в ключе интерактивных средств обучения. Интерактивные рабочие листы дают возможность эффективно организовать самостоятельную познавательную деятельность обучающихся и внедрить принцип индивидуализации и дифференциации в образовательный процесс. С использованием такой технологии становится возможным оперативно контролировать уровень усвоения знаний.

1.3. Интерактивные рабочие листы в обучении геометрии

Рабочие листы в настоящее время уже активно используются в образовательной сфере. Е.В. Миренкова в своих работах даёт им следующее определение: «рабочий лист – это одноразовое дидактическое пособие на печатной основе, применяемое на небольшом отрезке учебного процесса, обязательным элементом которого выступают учебные задания с требованием ответа в специально созданных формах» [13]. Первые рабочие листы появились ещё в XIX веке, когда образование начало требовать новых инструментов в учебном процессе, которые позволили бы его упростить и сделать более структурированным.

В настоящее время в связи с развитием тенденции к инновационному обучению набирают популярность интерактивные рабочие листы, которые являются видом рабочих листов. Е.С. Пучкова определяет интерактивные рабочие листы как представление электронного аналога бумажного листа рабочей тетради обучающегося, который создается при помощи информационных и телекоммуникационных технологий для представления учебного материала

учащимся и соответствующим автоматизированным контролем со стороны учителя [23]. Особенностью интерактивных рабочих листов является:

- автоматическая проверка решенных заданий;
- мгновенная обратная связь для учащихся;
- интерактивные элементы;
- мультимедийные элементы;
- дидактическая гибкость, которая представляет собой возможность использовать интерактивные рабочие листы на разных этапах обучения и сочетать в себе различные формы организации образовательного процесса и педагогические технологии;
- адаптированность, что включает вариативность заданий, соответствующих уровню знаний учащихся.

Интерактивные рабочие листы обладают преимуществом над всеми остальными, так как они способствуют повышению мотивации и заинтересованности в связи с интерактивностью, развивают самостоятельность учащихся, позволяют реализовывать дифференцированное обучение, наглядно показывают абстрактные понятия, могут использоваться в электронном формате или иметь аналог в печатном виде [18]. Выделяются следующие дидактические функции интерактивных рабочих листов в организации самостоятельной познавательной деятельности:

- мотивационная. Данная функция направлена на повышение интереса учащихся через внедрение интерактивных элементов в обучающий процесс;
- обучающая. Включает в себя создание условий поэтапного освоения учебного материала;
- развивающая. Отвечает за формирование метапредметных компетенций учащихся;
- контролирующая. Данная функция предполагает осуществление со стороны учителя автоматизированной проверки и диагностики работы, выполненной обучающимися [16].

Интерактивные рабочие листы зачастую представляют собой электронный формат, который может использоваться для:

- дистанционного формата обучения;
- во время урока в школе;
- в качестве домашнего задания [10].

Существует несколько подходов для разработки интерактивных рабочих листов для использования на уроках математики:

- дидактический. Интерактивные рабочие листы должны придерживаться проблемного обучения и быть посильными для каждого обучающегося, включающими элементы геймификации. Важно при разработке рабочего листа учитывать разный уровень знаний учащихся и их возрастные особенности [16];
- технологический. Такой подход предполагает от учителя использование цифровых инструментов при разработке интерактивного рабочего листа. В математике необходимо использовать наглядные интерактивные элементы в виде динамичных графиков, геометрических конструкторов с которыми помогают такие сервисы как Desmos, GeoGebra. Выбор необходимой платформы и инструментов для создания интерактивного рабочего листа зависит от поставленной цели урока, возрастных особенностей обучающихся и технических возможностей [16].

Математике присуща исследовательская деятельность и абстрактность изучаемых объектов, в связи с чем у учащихся часто возникают трудности в понимании предмета. Интерактивные рабочие листы позволяют сделать видимыми и наглядными изучаемые математические процессы. Учащиеся могут визуально убедиться, как различные данные могут повлиять на ситуацию и к каким изменениям привести. Эффективнее всего использовать интерактивные рабочие листы в математике при разработке уроков на открытие нового знания или общеметодологической направленности.

Таким образом, благодаря использованию интерактивных рабочих листов на уроках математики, можно достичь повышения уровня познавательной

активности учащихся, развить навыки самоорганизации учебной деятельности, повысить мотивацию обучающихся к изучению математики и организовать самостоятельную деятельность учащихся.

Выводы по главе 1

Анализ теоретических аспектов организации самостоятельной познавательной деятельности обучающихся 7 классов на уроках математики позволил сделать вывод о том, что самостоятельная познавательная деятельность является процессом приобретения и углубления знаний, осуществляемая без непосредственного руководства педагога. Она позволяет развить абстрактное и критическое мышление и повысить мотивацию к изучению предмета.

В ходе исследования были рассмотрены современные подходы к организации самостоятельной познавательной деятельности, в частности, с использованием в процессе обучения интерактивных технологий. Особое внимание было уделено интерактивным рабочим листам, выступающим эффективным инструментом, который сочетает в себе наглядность, адаптивность и возможность для самостоятельного исследования учебного материала.

На основании изученной теории определены условия, которые необходимы для эффективной организации самостоятельной познавательной деятельности обучающихся 7 классов на уроках математики.

ГЛАВА 2. МЕТОДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РАЗРАБОТКИ И ПРИМЕНЕНИЯ ИНТЕРАКТИВНЫХ РАБОЧИХ ЛИСТОВ ПО ГЕОМЕТРИИ ПРИ ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ 7 КЛАССА

2.1. Принципы отбора содержания по геометрии для 7 класса, ориентированного на развитие самостоятельной познавательной деятельности обучающихся

При разработке современного эффективного урока геометрии учителю необходимо учитывать психолого-педагогические особенности обучающихся.

Обучающиеся 7 класса достигают возраста 13-14 лет. Этот возраст представляет собой важный этап в развитии младших подростков. На этом этапе характерны существенные изменения в познавательной, эмоционально-волевой и социальной сферах жизни. В этот период у обучающихся происходит активное становление личности, отсюда становится необходим особый педагогический подход при организации учебного процесса, который будет учитывать психологические особенности данного этапа взросления [24].

В подростковом возрасте центральное место для познавательных процессов начинает занимать мышление, которое отвечает за образование понятий. В этот период для учителя важно акцентировать внимание во время разработки урока на формирование способности у обучающихся к решению интеллектуальных задач и анализу абстрактных объектов [21].

Ж. Пиаже отмечает, что обучающиеся 7 классов вступают в стадию формально-логических операций, которая характеризуется определёнными особенностями:

- развитие абстрактного мышления;
- дедуктивное рассуждение, которое проявляется в развитии научного мышления и умения выдвигать и проверять гипотезы;
- развитие критического мышления;
- повышение интереса к исследовательской деятельности;

- формирование метакогнитивных умений, а именно – планирование, самоконтроль и рефлексия [22].

В этот период учителю важно создавать условия для исследовательской деятельности, развивать навыки научного мышления и самостоятельной познавательной деятельности обучающихся.

Познавательная сфера обучающихся 7 классов начинается существенно меняться в связи с переходом в новый этап взросления. Г. Крайг в своих работах выделяет соответствующие особенности познавательной сферы:

- развитие познавательных процессов. Эта особенность характеризуется изменением таких процессов как внимание, память и мышление. Происходит переход от непроизвольного внимания к произвольному, развивается логическая память;
- учебная деятельность. Происходит развитие навыков самостоятельной работы с информацией и появление критического отношения к учебному материалу;
- мотивация. Обучающимся 7 классов становится необходимо самоутверждение, проявляется повышенная познавательная активность, но при условии личной заинтересованности обучающихся;
- развитие интеллектуальных способностей. Данная особенность характеризуется развитием теоретического мышления, формированием научного мировоззрения и способности к рефлексии и самоанализу [22].

Учитель должен учитывать, что для обучающихся 7 классов необходимо использовать проблемный метод обучения для повышения эффективности образовательного процесса. Также необходимо создавать ситуацию для анализа и сравнения процессов и объектов для более глубоко усвоения материала. Обучающимся становится необходимо развитие коммуникативных навыков. Связано это с тем, что в подростковом периоде они всё чаще общаются со сверстниками и стремятся к поиску близких друзей.

Важно для учителя учитывать эмоционально-волевую сферу, характерную для обучающихся 7 классов:

- эмоциональная неустойчивость;
- повышенная чувствительность к оценкам;
- стремление к самостоятельности и самоутверждению;
- преобладание социальных мотивов обучения;
- значимость признания со стороны сверстников [22].

В силу перечисленных психологических особенностей обучающихся 7 классов с педагогической точки зрения необходимо учитывать и использовать при разработке урока следующие аспекты:

- создание ситуации успеха;
- различные методы обучения, включающие проблемно-поисковые, дифференцированный подход, проектную и исследовательскую деятельность;
- использование всех форм организации деятельности на уроке с их чередованием;
- опираться на познавательные интересы учащихся и их проявление в самостоятельной форме;
- ориентированность на личность обучающегося [8].

Таким образом, учителю необходимо учитывать психолого-педагогические особенности обучающихся 7 классов при разработке урока. Это поможет эффективно организовать учебный процесс, повысить учебную мотивацию и развить самостоятельную познавательную деятельность у обучающихся. Поможет достичь это использование на уроках интерактивных рабочих листов.

Отбор содержания учебного материала также требует особого внимания. При отборе учебного материала по геометрии, направленного на развитие самостоятельной познавательной деятельности обучающихся, необходимо придерживаться определенных принципов.

Принцип научности и доступности. Раскроем содержание данного принципа на примере (рис. 2).

Тема: «Свойства равнобедренного треугольника»

Задание 1. Постройте равнобедренный треугольник ABC с основанием AC в GeoGebra.

Задание 2. Измерьте: углы при основании ($\angle A$ и $\angle C$); боковые стороны (AB и BC).

Задание 3. Перемещайте вершины треугольника и наблюдайте за изменениями: сохраняется ли равенство углов при основании? Остаются ли равными боковые стороны?

Задание 4. Сформулируйте вывод о свойствах равнобедренного треугольника.

Рисунок 2 – Пример реализации принципа научности и доступности

Предложенное задание точно отражает математические свойства и позволяет экспериментально изучить теорему. Пошаговая инструкция упрощает понимание задания и позволяет самостоятельно изучить изменения абстрактных понятий. Данный принцип характеризуется адаптацией сложных геометрических понятий с учетом возрастных особенностей учащихся и постепенным усложнением материала.

Принцип наглядности и визуализации. Этот принцип также можно проследить на примере предыдущего задания. Задание позволяет мгновенно осуществить визуальную обратную связь при самостоятельных изменениях и получить личный опыт «открытия» нового знания через изменение параметров. В целом принцип наглядности и визуализации подразумевает включение заданий с динамическими геометрическими моделями и использованием интерактивных чертежей и конструкций.

Принцип проблемности. Рассмотрим содержание данного принципа на примере (рис. 3).

Строительная компания получила заказ на создание необычной треугольной площадки в парке. Из документации сохранились только три параметра: две стороны 5м и 7м и угол между ними равный 60° . Как бригаде определить точные размеры и форму площадки?

Задание 1. Достаточно ли этих данных для однозначного построения треугольника?

Проверьте ваше предположение экспериментально.

Задание 2. Пробуйте изменить положение точек - возможно ли построить другой треугольник с такими же параметрами?

Задание 4. Измерьте третью сторону и другие углы получившегося треугольника.

Сформулируйте вывод: всегда ли по двум сторонам и углу между ними можно построить единственный треугольник?

Задание 3. Представьте, угол между сторонами неизвестен, но известны все три стороны (5м, 7м и 9м). Как это изменит ситуацию?

Рисунок 3 – Пример реализации принципа проблемности

На рисунке представлены задания, с помощью которых обучающиеся самостоятельно приходят к пониманию важности составления корректных данных и формируют целостное представление о решении геометрических задач: от анализа условий к строгому выводу. Данный принцип предполагает формулировку заданий в виде исследовательской проблемы и создания ситуации, которая требует от обучающихся выдвижения гипотезы.

Принцип практической направленности. Работа над заданиями 1-4 (рис. 3) позволяет обучающимся получить понятную практическую мотивацию и увидеть, что геометрические знания применяются не только в предметном ключе, но и в профессиональной деятельности. В целом принцип практической направленности характеризуется связью геометрических знаний с реальными жизненными ситуациями и проектными заданиями с прикладным содержанием.

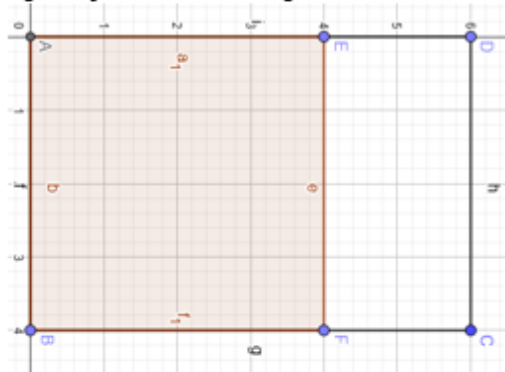
Принцип дифференциации. Пример реализации этого принципа представлен на рисунке 4.

Задание направлено на работу всех обучающихся с одной темой и получение посильной, но развивающей задачи. С помощью этого принципа у обучающихся сохраняется возможность перехода на более высокий уровень и формируется целостное представление о теме. Для принципа дифференциации важно присутствие заданий разного уровня сложности и возможности для обучающихся выбора траектории изучения школьного материала с учётом индивидуальных познавательных возможностей каждого.

Тема: «Площадь прямоугольника»

Базовый уровень:

Задание 1. Дан прямоугольник со сторонами 6 см и 4 см. Рассчитайте площадь: всего прямоугольника, закрашенной части.



Задание 2. Проверьте решение с помощью интерактивного калькулятора площадей.

Средний уровень:

Задание 1. На интерактивном поле постройте прямоугольник с заданным периметром 20 см

Задание 2. Экспериментируя с разными сторонами: зафиксируйте 3 разных варианта прямоугольников. Для каждого вычислите площадь. Определите, при каких размерах площадь будет наибольшей. Сделайте вывод о связи формы прямоугольника и его площади.

Продвинутый уровень:

Задание 1. На координатной плоскости заданы точки $A(0;0)$, $B(5;0)$, $C(5;3)$, $D(0;3)$.

Исследуйте: как изменится площадь, если все точки сместить на вектор $(2,-1)$? Что произойдет с площадью при растяжении фигуры в 2 раза вдоль оси X ? Как найти площадь многоугольника с вершинами в заданных точках?

Задание 2. Подготовьте краткий отчет о своих наблюдениях.

Рисунок 4 – Пример реализации принципа дифференциации

Принцип преемственности. Его можно проследить на примере темы «теорема Пифагора». Хотя эта тема и изучается в 8 классе на уроках геометрии, но предпосылки изучения этой темы начинаются ещё в 5-6 и 7 классах. В 7 классе обучающиеся изучают свойства прямоугольных треугольников и квадрат числа с его геометрической интерпретацией. Эти темы связаны с теоремой Пифагора и важно подготовить учащихся так, чтобы они могли связать её с ранее изученным материалом. Принцип преемственности характеризуется связью с ранее изученным материалом и подготовкой обучающихся к изучению более сложных тем в старших классах. Также данный принцип предполагает интеграцию с другими разделами математики такими как алгебра, начала математического анализа.

Особое внимание при отборе содержания по геометрии для обучающихся 7 классов с целью развития самостоятельной познавательной деятельности на уроке следует уделять темам, которые соответствуют следующим критериям [1]:

- имеют высокий потенциал для исследовательской деятельности;
- позволяют учителю организовать урок таким образом, чтобы он мог реализовать практическую деятельность, используя геометрические инструменты;
- дают для обучающихся возможность для творческого применения знаний на уроке;
- содержат элементы исторического развития геометрических понятий или нацелены на применение заданий реальных ситуаций.

Таким образом, благодаря соблюдению при разработке урока перечисленных принципов отбора содержания по геометрии для обучающихся 7 классов, учитель сможет создать систему заданий, которая позволит обеспечить усвоение геометрических знаний и поспособствует развитию самостоятельной познавательной деятельности обучающихся по геометрии.

2.2. Технология создания интерактивных рабочих листов по геометрии

При разработке интерактивных рабочих листов необходимо сочетать дидактическую ценность с технологическими возможностями цифровых инструментов. Процесс разработки интерактивных рабочих листов представляет собой последовательные этапы, которые взаимосвязаны между собой.

Перед тем, как разрабатывать сами интерактивные рабочие листы необходимо определить дидактические цели в соответствии с ФГОС ООО и проанализировать типичные затруднения учащихся по выбранной теме. Таким образом, в качестве основных *этапов разработки интерактивных рабочих листов* выделим:

- *аналитико-проектировочный*. На данном этапе происходит выбор темы, определение образовательных целей и ключевых понятий, составление структуры интерактивного рабочего листа;
- *содержательный*. В этот этап входит разработка системы заданий с использованием дифференцированного подхода и различных методов обучения;
- *технический*. Здесь происходит выбор сервиса для создания интерактивного рабочего листа и его оптимизация, а также дополнительный вариант использования интерактивного рабочего листа при условии необорудованных классов.

Дифференцированный подход должен включать в себя разные уровни заданий, где есть задания с пошаговыми подсказками, проблемные задачи с элементами исследования и дополнительные визуальные опоры в виде анимации или схем.

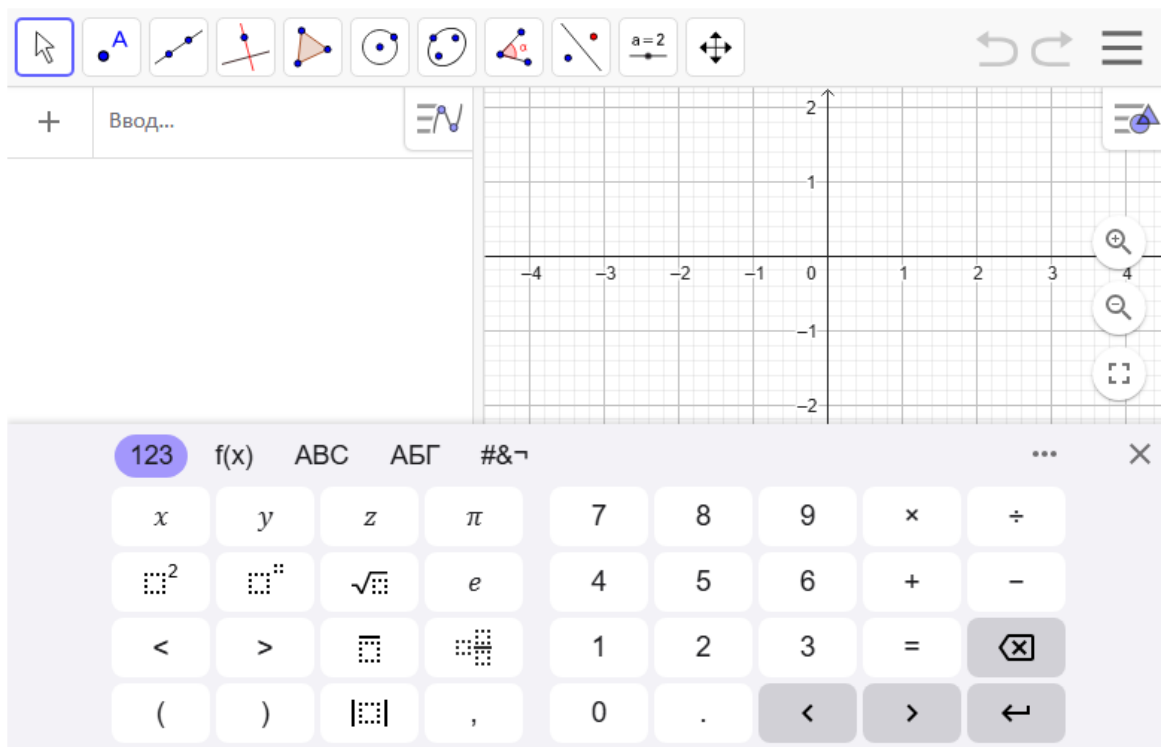
Необходимо учитывать, что интерактивные рабочие листы почти не используются в образовательном процессе, поэтому учащиеся, которые в первый раз встретились с ними, могут испытывать трудности в их использовании. Чтобы предотвратить такую ситуацию, необходимо проводить инструктаж, который поможет учащимся сориентироваться в работе с интерактивными рабочими

листами. Инструктаж должен быть чётким и понятным, чтобы при последующих работах затруднений не возникало. Для этого необходимо в первый раз помогать учащимся на каждом этапе работы, но важно, чтобы помощь осуществлялась в трудностях работы с сервисом, а не в предметной области. Желательно проводить такие уроки в компьютерных классах или в дистанционном формате. Помимо этого, интерактивные рабочие листы можно использовать в качестве домашнего задания.

На техническом этапе разработки интерактивных рабочих листов ключевым действием является выбор сервиса для их создания. В настоящее время таких сервисов, адаптированных именно на создание интерактивных рабочих листов, достаточно много. Вот некоторые из них: «Wizer.me», «Yandex Forms», «Genial.le», «Classkick», «Coreapp.ai» [15].

В данной выпускной квалификационной работе интерактивные рабочие листы, представленные в Приложении А, Б, В, были созданы в сервисе «Coreapp.ai». Первый и самый важный плюс данного сервиса в том, что он полностью на русском языке и бесплатный, имеет лёгкий способ регистрации и понятный интерфейс. После регистрации сразу появляется окно, где можно создать свой урок. В качестве инструментов для создания заданий есть большой выбор: тест, открытый вопрос, классификация, вопрос с автопроверкой, «заполни пропуски», диалоговый тренажер, опрос, обратная связь и возможность вставить блок из сторонних сервисов. Таким образом, в данном сервисе есть возможность не ограничиваться только базовыми инструментами, а использовать также, например, «GeoGebra» (рис. 5).

Используя интерактивный конструктор, постройте прямоугольный треугольник по двум катетам 3 см и 4 см. Измерьте гипотенузу.



Запишите найденное число:

Начните вводить текст

ИЛИ ЛЮБАЯ ДРУГАЯ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ЭТИХ ЦИФР/БУКВ

5

Рисунок 5 – Пример использования сторонних сервисов в «Сogeapp.ai»

После полного создания интерактивного рабочего листа, можно настроить время выполнения для каждого задания отдельно или всего рабочего листа в целом и опубликовать его. После публикации появляется ссылка для использования готового интерактивного рабочего листа, которую необходимо скидывать учащимся или оформить её в виде qr-кода. Для прохождения заданий от учащихся не требуется регистрации, достаточно войти как гость и заполнить граф с именем. Все выполненные задания можно отслеживать во вкладке «прохождения», где будет показываться процент правильных ответов каждого учащегося и в случае использования инструмента с открытым ответом появляется возможность оценить их вручную.

Рассмотрим специфику организации самостоятельной познавательной деятельности с использованием интерактивных рабочих листов. Данное дидактическое средство можно использовать на любом типе урока, но чаще всего его используют во время урока общеметодологической направленности. Связано это с тем, что во время такого урока учащиеся уже владеют некоторыми знаниями в области изучаемой темы, поэтому могут самостоятельно выполнять задания. Помимо этого, появляется возможность выявления индивидуальных затруднений и их коррекция, закрепление полученных знаний.

Если работа с таким видом рабочего листа осуществляется впервые, то необходимо постоянно отслеживать процесс выполнения заданий учащимися. Для успешного выполнения интерактивного рабочего листа необходимо проведение инструктажа в начале урока. Например, в начале урока по теме «прямоугольные треугольники», как это представлено в таблице 2.

Таблица 2

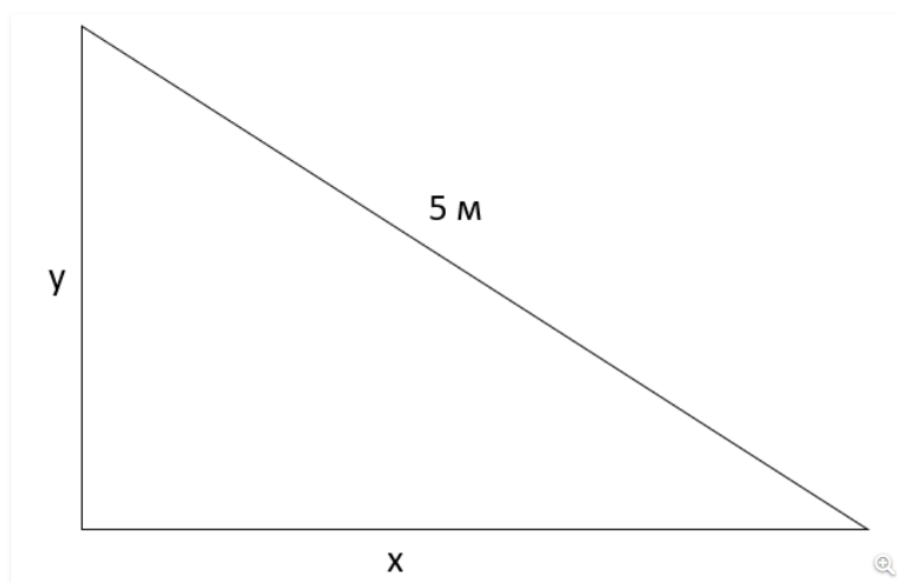
Пример проведения инструктажа по выполнению интерактивного рабочего листа

Деятельность учителя	Деятельность учеников
- Вам необходимо выполнить задания, представленные на рабочем листе индивидуально. Перейдите по ссылке и нажмите кнопку «войти как гость», после чего введите своё имя и фамилию. - После входа у вас появляются задания в той очередности, в которой их желательно выполнять, но у вас есть возможность их пропускать и возвращаться к выполнению позже. В заданиях с построением написаны пошаговые инструкции, как их выполнять. В заданиях, где необходимо ввести в ответ точное число, оно вводится без пробелов и сразу проверяется. Где необходимо написать развернутый ответ, вы пишете его от себя, проверен он будет мной	Выполняют вход в электронный ресурс Слушают инструктажи и приступают к выполнению заданий

лично. Если не грузится задание, то подзовите меня. Для сложных заданий используйте черновик или заметки на устройстве. В случае вопросов, во время выполнения заданий, поднимите руку, и я подойду к вам. Можете приступать к работе.

Инструкции по выполнению работы также должны быть прописаны в заданиях, где используются сторонние сервисы (рис. 6).

Лестница длиной 5 м прислонена к стене. Нижний конец находится на расстоянии 3 м от стены. На рисунке изображён схематично получившийся треугольник. Изменяйте высоту от 1 до 5 м и наблюдайте: как меняется высота? При каком положении треугольник перестанет существовать?



Инструкция для выполнения:

1. Перейдите по кнопке "исследование треугольника".
2. Изменяйте высоту и сделайте выводы.

Исследование треугольника

Рисунок 6 – Пример инструкции по выполнению задания в интерактивном рабочем листе

Таким образом можно точно предотвратить затруднения в выполнении заданий более сложного уровня и предоставить возможность творческого решения для учащихся.

В конце каждого интерактивного рабочего листа необходимо внести блок рефлексии, с помощью которого можно узнать об общих трудностях, с которыми учащиеся могли столкнуться во время выполнения заданий и также провести самоанализ проделанной работы. Это поможет совершенствовать разработанные интерактивные рабочие листы педагогу.

В рамках проверки результативности разработанных интерактивных рабочих листов по геометрии с целью организации самостоятельной познавательной деятельности учащихся 7 классов было проведено 4 урока в МАОУ СШ Комплекс Покровский и МАОУ СШ №7 города Красноярск. В апробации также участвовали учителя вышеназванных школ. Экспертные оценки, полученные учителями математики, представлены в Приложении Д.

Во время проведения апробации были реализованы уроки по теме «Прямоугольный треугольник». Были изучены свойства прямоугольного треугольника, признаки прямоугольного треугольника.

На входе было проведено анкетирование обучающихся 7 класса для установления уровня самостоятельности по методике Н.В. Кузьминой, представленной в Приложении Г. Анкетирование показало, что 43% учащихся обладает низкой самостоятельностью, 31% средней самостоятельностью и лишь 26% высокой самостоятельностью.

Низкий уровень навыка самостоятельной познавательной деятельности влечет за собой снижение качества усвоения материала, формирование поверхностных знаний без глубинного понимания и трудности в использовании полученных знаний в новой ситуации.

Далее, при изучении и закреплении материала по теме «Прямоугольные треугольники», нами были применены разработанные интерактивные рабочие листы, представленные в Приложениях А-В. В проведении уроков с использованием интерактивных рабочих листов также участвовали учителя математики.

В конце изучения темы вновь была проведена диагностика уровня самостоятельности обучающихся и контрольная тематическая работа.

Полученные результаты показали повышение уровня самостоятельности обучающихся. Диагностика показала, что 32% учащихся обладает низкой самостоятельностью, 31% средней самостоятельностью и лишь 37% высокой самостоятельностью. Рассмотрим общие данные о самостоятельности обучающихся на входе в образовательный процесс и на выходе (рис. 7).

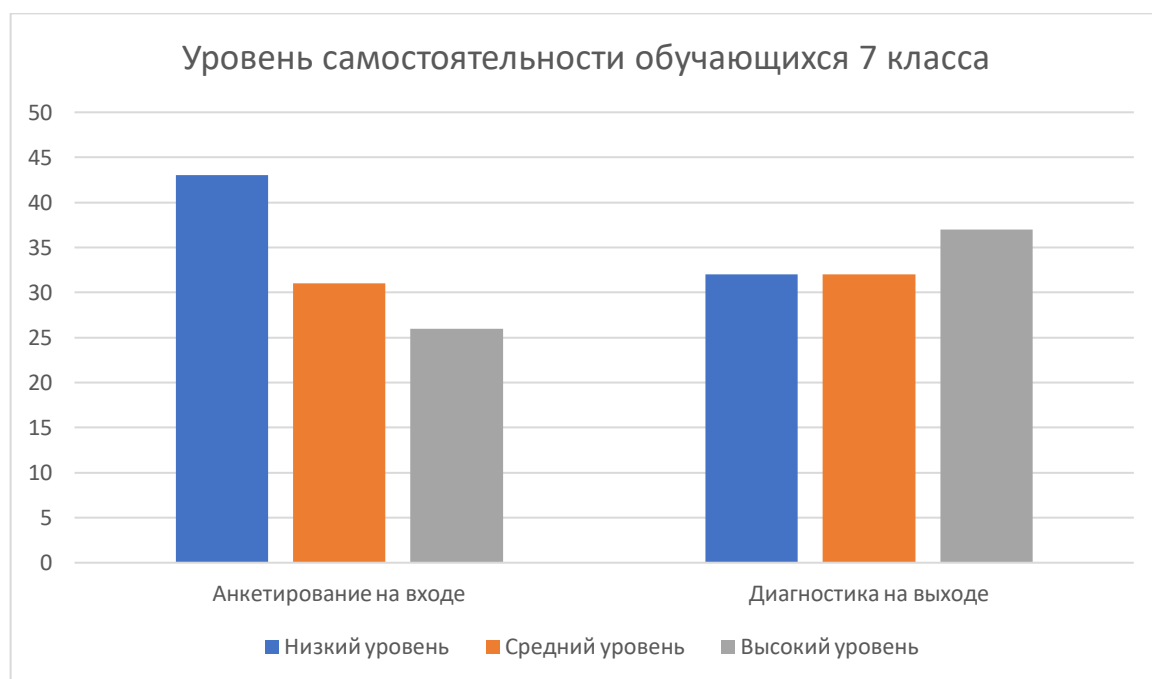


Рисунок 7 – Общие данные о самостоятельности обучающихся

Представленные данные наглядно показывают, что самостоятельность обучающихся, после применения интерактивных рабочих листов в образовательном процессе, повысилась. Предметные результаты также показали эффективность использования интерактивных рабочих листов в процессе обучения: 51% обучающихся выполнил контрольную работу на «4», 18% на «5», 29% на «3».

По итогам проведения апробации учителя математики отметили такие позитивные аспекты как:

- повышение уровня вовлеченности обучающихся в работу во время образовательного процесса, включающего использование дидактических средств;
- повышение мотивации к познавательной самостоятельности;
- развитие навыков рефлексивной деятельности.

Таким образом использование интерактивных рабочих листов в процессе обучения геометрии способствует формированию не только предметных, но и метапредметных образовательных результатов.

2.3. Методические рекомендации для учителей по использованию интерактивных рабочих листов при организации самостоятельной познавательной деятельности обучающихся на уроках геометрии

Для достижения высоких образовательных результатов от использования интерактивных рабочих листов в процессе обучения геометрии необходимо придерживаться некоторых важных правил.

Самым важным этапом при подготовке к внедрению интерактивных рабочих листов в процесс обучения является обеспечение технической готовности, в которую входит стабильный интернет, компьютерная оснащённость класса.

Важно учитывать, что интерактивные рабочие листы целесообразнее вводить при изучении тех тем, которые требуют визуализации с динамическими моделями и возможностью изменения параметров, при изучении теорем, в которых эффективны пошаговые интерактивные доказательства с проверяемыми промежуточными выводами.

При организации работы с интерактивными рабочими листами необходимо проведение вводного инструктажа, где учителю необходимо:

- четко сформулировать учебные цели;
- продемонстрировать основные функции интерактивного рабочего листа;
- установить временные рамки выполнения заданий.

Интерактивные рабочие листы можно использовать не только в рамках индивидуальной работы, но и в парных и групповых формах организации деятельности обучающихся, что положительно влияет как на развитие познавательного интереса, так и на вовлеченность в образовательный процесс. Помимо этого, необходимо включать в интерактивные рабочие листы практико-

ориентированные задачи, которые опираются на жизненные ситуации и помогают развивать у обучающихся необходимые навыки применения предметных знаний на практике.

Осуществление оценивания и отслеживания прогресса выполнения обучающимися интерактивных рабочих листов автоматическое. Такой способ включает в себя встроенные алгоритмы проверки в сервисе, в котором создавался интерактивный рабочий лист, где учитель самостоятельно закрепляет правильный ответ для автоматической проверки. Помимо этого, некоторый процент должны составлять задания с открытым ответом, где учитель уже самостоятельно проверяет логичность рассуждений, рациональность и умение аргументировать свою точку зрения. В таком случае заранее разрабатываются критерии оценивания, выставление баллов осуществляется лично педагогом.

После работы с интерактивными рабочими листами необходимо проводить рефлексивную деятельность с обучающимися. Это может быть:

- мини-опрос для быстрой оценки понимания темы;
- обсуждение трудностей в виде аудиозаписи, короткого сочинения или другой деятельности;
- групповая рефлексия, где учащиеся совместно делятся впечатлением и анализируют свои результаты.

Благодаря рефлексии появляется возможность совершенствования разработанного интерактивного рабочего листа и внедрения такого дидактического средства в качестве домашнего задания.

При наполнении содержания рабочих листов необходимо придерживаться рекомендаций:

- делать акцент на интерактивные построения;
- включать задачи с изменяемыми параметрами;
- использовать исторический контекст;
- внедрять практические расчеты реальных объектов;
- использовать проектные задания с межпредметными связями.

Основным сторонним сервисом в работе с интерактивным рабочим листом по геометрии является «GeoGebra». Эта бесплатная программа предоставляет возможность создать динамических чертежей для наглядного представления. Так как геометрия является одним из самых трудных предметов для обучающихся, то такие сервисы могут помочь в преодолении абстрактности предмета. Рекомендуемые сторонние сервисы для расчетов могут быть «Яндекс Таблицы» и «Desmos».

Важно, что интерактивный рабочий лист не должен стать полной заменой классических форм проведения урока, но их использование несет большой вклад в развитие самостоятельной познавательной деятельности обучающихся. Необходимо соблюдать периодичность в их использовании в образовательном процессе. Рекомендуется сочетать традиционную форму обучения с использованием интерактивных рабочих листов, где они будут содержаться только в какой-то части урока.

Учителю при внедрении интерактивных рабочих листов особое внимание следует уделять:

- постепенному увеличению доли познавательной самостоятельности обучающихся, где в начале года она может составлять малую часть образовательного процесса, а к концу года больше половины;
- формированию навыков самоконтроля через проведение рефлексии в виде, например, чек-листов;
- связи с реальной практикой в виде ситуационных задач.

Так, использование интерактивных рабочих листов во время урока должно быть структурно разбито на части как представлено на рисунке 8.

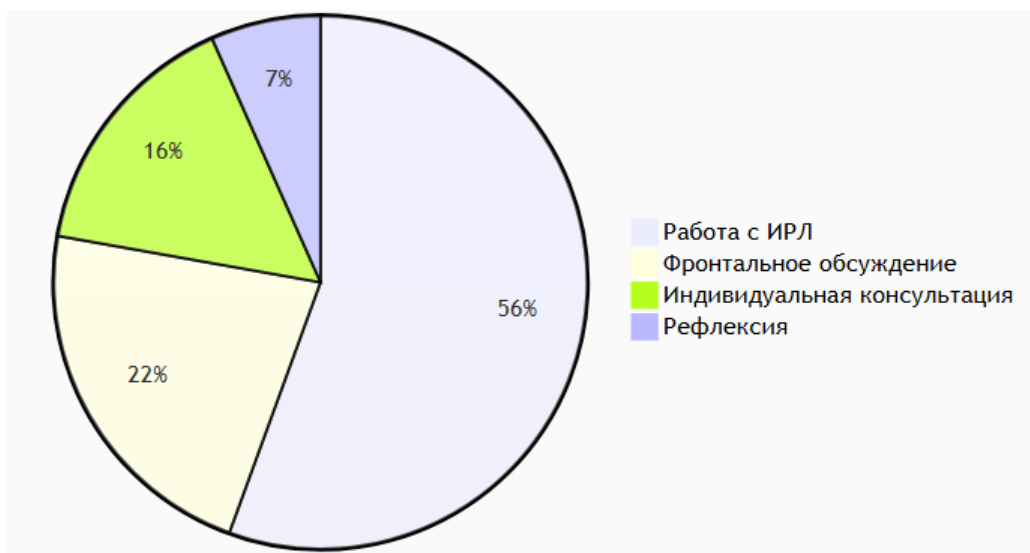


Рисунок 8 – Пример распределения времени урока с использованием интерактивных рабочих листов

Работа с интерактивными рабочими листами должна составлять большую часть урока, но не занимать всё его время. Обязательно присутствие на уроке рефлексивной части и отработки индивидуальных затруднений для корректировки полученных знаний у обучающихся.

Соблюдение данных рекомендаций при разработке и использовании интерактивных рабочих листов в процессе обучения будет способствовать:

- повышению качества усвоения геометрических понятий и преодолению предметной абстрактности;
- развитию самостоятельной познавательной деятельности у обучающихся;
- оптимизации временных затрат учителя на проверку работ.

Еще одним направлением использования интерактивных рабочих листов является индивидуальная работа с обучающимися, испытывающими затруднения при изучении темы. Автоматизированный способ отслеживания выполненных заданий поможет в таком случае оперативно проверить усвоение материала. Использование в таких листах интерактивных заданий помогает активизировать познавательную деятельность и сформировать интерес к изучаемой теме, а следовательно, непосредственно помогает достичь необходимых образовательных результатов по геометрии.

Для успешного полного внедрения интерактивных рабочих листов в образовательный процесс рекомендуется:

- постепенное увеличение сложности заданий;
- регулярная ротация типов заданий;
- систематическая обратная связь.

Таким образом, основная идея рекомендаций – системный подход и поэтапное внедрение интерактивных рабочих листов в течение учебного года. Особое внимание следует уделять подготовительному этапу, который подразумевает анализ исходного уровня обучающихся. Регулярный мониторинг и корректировка учебного процесса может позволить наиболее эффективно использовать потенциал интерактивных рабочих листов в образовательной деятельности.

Выводы по главе 2

На основе выделенных в главе 1 особенностей организации самостоятельной познавательной деятельности обучающихся 7 классов, их психолого-возрастных особенностей были разработаны интерактивные рабочие листы по теме «Прямоугольные треугольники».

Были сформулированы принципы отбора содержания по геометрии для 7 класса, ориентированного на развитие самостоятельной познавательной деятельности обучающихся, и на их основе описана технология создания интерактивных рабочих листов по геометрии, включающая три этапа: аналитико-проектировочный, содержательный и технический. Особое внимание уделено использованию цифровых инструментов при создании рабочих листов, дифференциации заданий. Также разработаны методические рекомендации для учителей по использованию интерактивных рабочих листов при организации самостоятельной познавательной деятельности на уроках геометрии. Описанные рекомендации позволят учителям организовать самостоятельную деятельность обучающихся наиболее эффективно.

Положительное влияние разработанных дидактических материалов подтверждено в ходе апробации, проведенной на базе МАОУ СШ Комплекс Покровский и МАОУ СШ №7 г. Красноярска.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенный анализ психолого-педагогической и методической литературы позволил выявить проблему организации самостоятельной познавательной деятельности обучающихся на уроках геометрии. Была описана роль учителя и ученика в самостоятельной познавательной деятельности и выделены актуальные проблемы: низкий уровень мотивации к самостоятельной деятельности, трудности восприятия абстрактных геометрических понятий, недостаточное использование интерактивных технологий в образовательном процессе. Также были рассмотрены современные подходы к организации самостоятельной познавательной деятельности обучающихся, где особое внимание было уделено интерактивным рабочим листам, сочетающим в себе визуальную наглядность, адаптивность и возможность самостоятельного исследования для обучающихся.

Описаны некоторые особенности использования интерактивных рабочих листов как инструмента организации самостоятельной познавательной деятельности обучающихся: 1) автоматическая проверка решенных заданий; 2) мгновенная обратная связь для учащихся; 3) интерактивные элементы; 4) мультимедийные элементы; 5) дидактическая гибкость; 6) адаптированность. Выделены психолого-возрастные особенности обучающихся 7 классов, которые легли в основу разработки интерактивных рабочих листов (переход к абстрактно-логическому мышлению, стремление к самоутверждению и повышенная познавательная активность). Определены принципы отбора содержания интерактивных рабочих листов по геометрии: научности и доступности, наглядности и визуализации, проблемности, практической направленности, дифференциации, преемственности.

Также была описана технология создания интерактивных рабочих листов, включающая этапы: аналитико-проектированный, содержательный и технический. На основании описанной технологии были разработаны интерактивные рабочие листы в среде «Coreapp.ai» и сформулированы методические рекомендации для учителей по использованию интерактивных

рабочих листов при организации самостоятельной деятельности обучающихся на уроках геометрии.

На базе МАОУ СШ Комплекс Покровский и МАОУ СШ №7 г. Красноярск в 7 классах была проведена апробация методического продукта. Совместно с учителями математики были проведены уроки с использованием интерактивных рабочих листов по теме «Прямоугольные треугольники». Учителями отмечен возросший интерес обучающихся к изучению данной темы, повышение самостоятельности; получены положительные отзывы по использованию интерактивных рабочих листов, что отражено в экспертных оценках.

Таким образом, поставленные задачи в начале исследования были решены, цель достигнута.

Практическая значимость работы заключается в разработанных методических рекомендациях и интерактивных рабочих листах, которые могут быть использованы учителями математики для повышения эффективности обучения геометрии в 7 классе. Перспективой дальнейших исследований может стать адаптация интерактивных рабочих листов для других возрастных групп обучающихся.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКОЙ СПИСОК

1. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и др. Геометрия: учебник для учащихся 7-9 классов общеобразовательных учреждений. М.: Просвещение, 2023. 416 с.: ил.
2. Гусейнов Р.Р., Галяутдинова С.И. Сравнение различных методик обучения: традиционные и инновационные подходы // Вестник педагогического опыта. 2024. С. 20.
3. Дмитриева Ю.В. Применение интерактивных рабочих листов для организации самостоятельной учебной деятельности обучающихся // Информационные технологии и цифровая трансформация образования. 2022. С. 88.
4. Железнякова О.М., Буздалова Н.В. Индивидуально-самостоятельная познавательная деятельность учащихся на уроке // Педагогическое образование и наука. 2016. №. 1. С. 124-126.
5. Жумабаева Д.А. Организация самостоятельной деятельности учащихся с использованием ИКТ // Проблемы педагогики. 2021. №. 3. С. 47-51.
6. Зиядуллаева Ш.С., Эшпулатов Н.О. Дифференцированный подход к организации самостоятельной работы учащихся в обучении геометрии // Достижения науки и образования. 2020. №. 10. С. 44-47.
7. Интерактивные образовательные технологии / под ред. И.В. Ястер. Саратов: СГУ имени Н.Г. Чернышевского, 2017.
8. Колобов А.Н. Формирование познавательного интереса к математике у обучающихся среднего звена // Мир науки, культуры, образования. 2022. №. 4. С. 15-18.
9. Корнилова А.Г., Данилов Д.А. Деятельность обучающихся // Проектирование содержания и технологий подготовки педагогических кадров с учетом новой нормативной базы и актуальных задач развития образования: сборник материалов научно-методического семинара учебно-методического объединения по образованию в области подготовки

- педагогических кадров. Якутск, Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова. 2013. С. 68.
10. Короткевич О.В. Интерактивный рабочий лист как самостоятельная дидактическая единица при дистанционном обучении // Шамовские педагогические чтения. 2022. С. 156-159.
 11. Лошкарева Д.А., Ваганова О.И., Макеева А.В. Методика проведения занятий с использованием интерактивных технологий обучения // Проблемы современного педагогического образования. 2018. №. С. 53-56.
 12. Малыгина Д.И. Активизация самостоятельной деятельности учащихся на уроках геометрии // Ratio et Natura. 2021. № 1. С. 136.
 13. Миренкова Е.В. Рабочий лист как средство организации самостоятельной познавательной деятельности в естественно-научном образовании // Ценности и смыслы. 2021. №. 1. С. 115-130.
 14. Нечаев М.П., Романова Г.А. Интерактивные технологии в реализации ФГОС. 5–11 классы. Litres, 2021.
 15. Никишина Т.В. Создание интерактивных рабочих листов в современных облачных сервисах // Альманах мировой науки. 2021. №. 3. С. 22-26.
 16. Пелих О.В., Пелих В.В. Применение интерактивных рабочих листов в цифровой образовательной среде // Гуманитарные науки. 2024. №. 4. С. 55-60.
 17. Пичугина Г.А. Самостоятельная деятельность как средство развития самообразования // Балтийский гуманитарный журнал. 2018. №. 4. С. 280-283.
 18. Покасова А.В. Влияние интерактивного рабочего листа на познавательную деятельность обучающихся // Наука и образование в современных условиях. 2021. С. 28-32.
 19. Попова Л.А. Интерактивный рабочий лист как средство дистанционной поддержки школьника в процессе обучения // Известия Балтийской государственной академии рыбопромыслового флота: психолого-педагогические науки. 2020. №. 4. С. 271-276.

20. Приказ Министерства Российской Федерации от 31.05.2021 №287 «Об утверждении федерального государственного стандарта основного общего образования» (Зарегистрирован 05.07.2021 № 64101)
21. Психология подросткового возраста и ранней юности: учеб. пособие по курсу «Психология подросткового возраста» / под ред. Ж.А. Леснянская. Чита: ЗабГУ, 2018.
22. Психология развития. 9-е издание / Г. Крайг, Д. Бокум; под ред. Т.В. Прохоренко. СПб.: Питер, 2019. С. 412-428.
23. Пучкова Е.С. Интерактивные рабочие листы: обучение разработке и использованию в образовательном процессе будущими педагогами // Шамовские педагогические чтения научной школы управления образовательными системами. 2021. С. 400-404.
24. Развитие универсальных учебных действий учащихся основной школы в условиях реализации стандартов нового поколения (ФГОС). Учебно-методическое пособие. / П.М. Горев, В.В. Утёмов. Киров: Изд-во МЦИТО, 2015. 275 с.
25. Райс О.И., Карпенко Е.А. Интерактивные технологии в обучении. Педагогика нового времени. Litres, 2016.
26. Самостоятельная познавательная деятельность школьников в обучении: теоретико-экспериментальные исследования / П.И. Пидкасистый. – Москва: Педагогика, 1980. 240 с.
27. Самостоятельная учебная деятельность школьника: методическое пособие / И.В. Ускова, В.В. Сериков, Е.Н. Дзятковская и др.; под ред. И. В. Усковой. М.: ФГБНУ «Институт стратегии развития образования», 2023. 180 с.
28. Социально-педагогический словарь / под ред. М.Н. Бурмистрова, Л.Л. Васильева, Л.Ю. Петрова, А.В. Кашеева, Н.П. Кириленко, Т.Н. Черняева. Саратов: ИЦ "Наука", 2022.
29. Фалина С.Н., Лисимова О.А., Розанова Е.А. Организация самостоятельной работы обучающихся в курсе геометрии 7-9 классов средствами

интерактивных рабочих листов // Современные проблемы математики и математического образования. 2023. С.186-190.

30. Чикова И.В. К вопросу классификации интерактивных технологий // Фундаментальные и прикладные научные исследования: актуальные вопросы, достижения и инновации. 2017. С. 197.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение А

Фрагмент урока по теме: «Прямоугольные треугольники»

Класс: 7

Тема урока: Свойства и признаки прямоугольных треугольников

Тип урока: общеметодологической направленности

Цель урока: расширение знаний о прямоугольных треугольниках в новой ситуации

Методы и формы обучения	Деятельность учителя	Деятельность ученика	Оборудование
Этап 1: Мотивация к учебной деятельности Цель этапа: создание условий для возникновения у учеников внутренней потребности включения в учебную деятельность			
Фронтальная	- Здравствуйте, дети. Присаживайтесь. - Сегодня у нас будет необычный урок. На нём мы будем повторять изученные ранее темы с помощью интерактивного рабочего листа. Для того, чтобы вы могли успешно справиться с ним, я проведу вам небольшой инструктаж. Помимо этого, на каждом из заданий будет присутствовать инструкция по выполнению задания. - Перейдите по ссылке и нажмите кнопку «войти как гость», после чего введите своё имя и фамилию - Как только вы войдёте в систему, у вас откроется рабочий лист, в нём вы можете перемещаться по кнопкам внизу «следующее задание». Не обновляйте страницу во время выполнения задания или ответ может сброситься. - В листе находятся задания разных типов: на построение, на расчет и тест. После выполнения каждого задания система покажет правильно ли вы справились, если нет, то появится подсказка и возможность выполнить его ещё раз. После выполнения всех заданий вы нажимаете завершить. Вы	Здороваются с учителем Слушают инструктаж Выполняют вход в систему под руководством учителя	Персональные компьютеры, интерактивный рабочий лист

	можете пользоваться вспомогательными инструментами в рабочем листе и также черновиками для вычислений - В случае возникновения вопросов во время выполнения задания, поднимите руку, и я подойду к вам. Если сейчас вопросов нет, то можете приступить к работе. <i>Учитель следит за ходом выполнения работы. В случае необходимости оказывает помощь, отвечает на вопросы обучающихся.</i>	Приступают к выполнению интерактивного рабочего листа	
--	---	--	--

Приложения:

Внесите пропущенные слова так, чтобы предложения стали верными.

В прямоугольном треугольнике сторона, лежащая напротив прямого угла, называется

Две другие стороны называются .

Сумма углов треугольника равна .

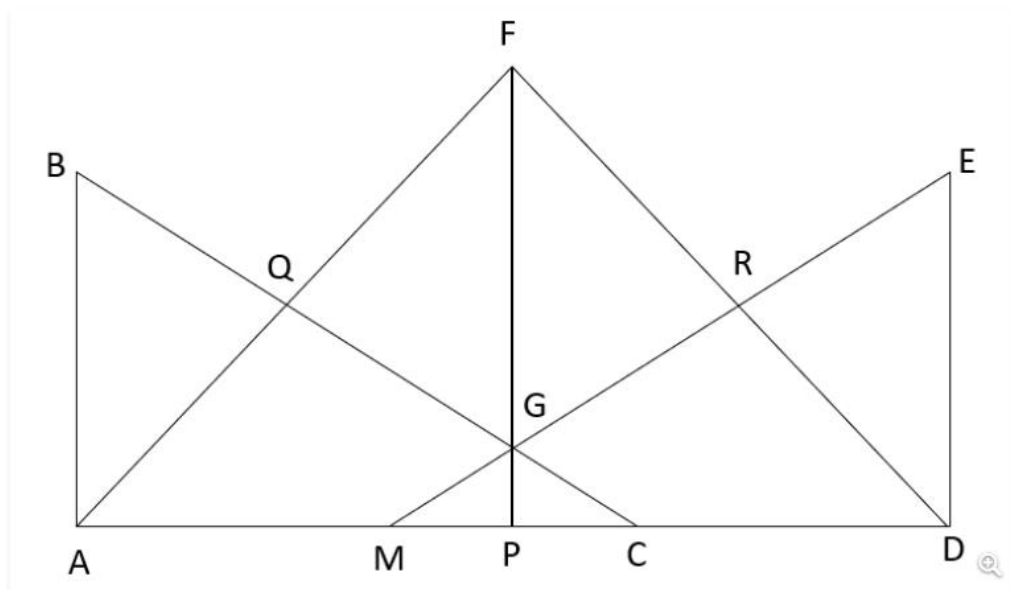
Прямой угол всегда равен .

[✓ Проверить](#)

Блок не пройден

[☰ Содержание](#)
[Следующая страница >](#)

👁 Версия для людей с особенностями зрения



Назовите все прямоугольные треугольники, изображенные на рисунке.

Прямой угол в записи треугольника должен быть посередине, запись начинать сверху вниз через запятую, пример: $\triangle BAC$, ...

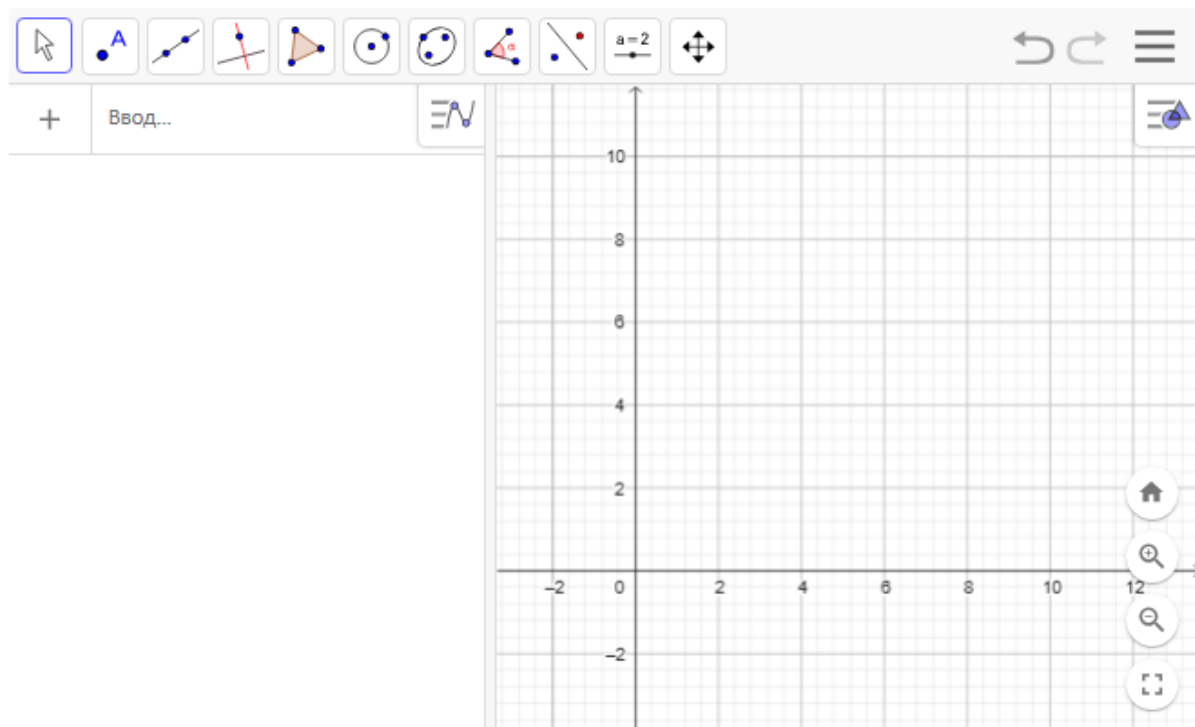
Введите текст правильного ответа

✓ Проверить

☰ Содержание

Следующая страница >

Ответьте на вопросы с помощью построения: может ли прямоугольный треугольник быть равнобедренным? Равносторонним?



Инструкция:

1. Чтобы построить стороны треугольника используйте инструмент "отрезок". Слева обозначается длина отрезка.
2. Чтобы построить конкретный угол используйте инструмент "угол заданной величины".

Напишите вывод по задаче.

Щелкните, чтобы написать ответ



 Прикрепить файл



 Записать аудио-ответ

[← Предыдущая страница](#)

☰ [Содержание](#)

Следующая страница >

Напишите пример из жизни, где может встретить прямоугольный треугольник:

Например:



Половина крыши дома это прямоугольный треугольник

Напишите свои примеры.

Щелкните, чтобы написать ответ



Прикрепить файл



Записать аудио-ответ

< Предыдущая страница

☰ Содержание

Следующая страница >

Где ты можешь применить знания о прямоугольных треугольниках?

Введите ответ



Катя Лепухова

Прикрепить файл



Какое из заданий было наиболее интересным?

Введите ответ



Катя Лепухова

Прикрепить файл



Что у вас вызвало затруднение при выполнении заданий?

Введите ответ



Катя Лепухова

Прикрепить файл



< Предыдущая страница

☰ Содержание

✓ Завершить урок

Классифицируй формулировки утверждений по группам:





Свойства прямоугольных треугольников:

Признаки прямоугольных треугольников:

Катет прямоугольного треугольника, лежащий против угла в 30° , равен половине гипотенузы. ⋮

Если катет прямоугольного треугольника равен половине гипотенузы, то угол, лежащий против этого катета, равен 30° . ⋮

Сумма двух острых углов прямоугольного треугольника равна 90° . ⋮

Если в треугольнике сумма двух углов равна 90° , то треугольник - прямоугольный. ⋮

Медиана, проведенная к гипотенузе прямоугольного треугольника, равна половине гипотенузы. ⋮

Если в треугольнике медиана равна половине стороны, к которой она проведена, то этот треугольник - прямоугольный. ⋮

Блок не пройден

< Предыдущая страница

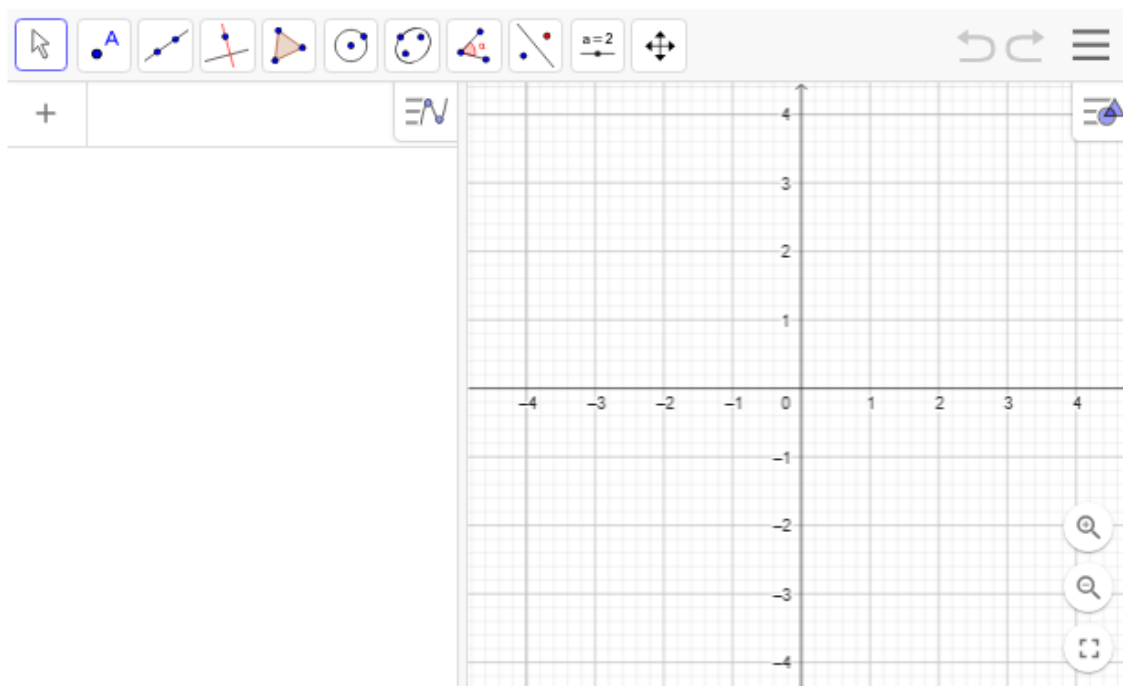
☰ Содержание

Следующая страница >

Используя интерактивный конструктор, постройте прямоугольный треугольник по двум катетам 3 см и 4 см. Измерьте гипотенузу.

Инструкция:

1. Чтобы построить треугольник используйте инструмент "отрезок".
2. Чтобы измерить гипотенузу достройте фигуру до треугольника и слева в меню действий посмотрите необходимую длину.



Запишите найденное число:

Введите текст правильного ответа

✓ Проверить

< Предыдущая страница

☰ Содержание

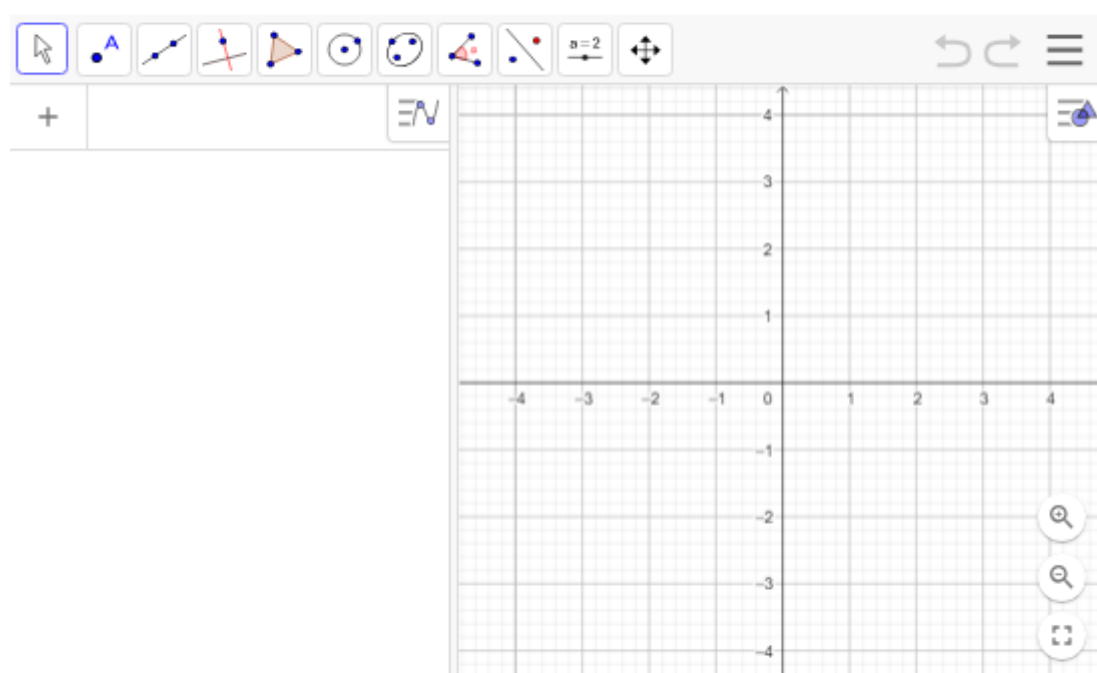
Следующая страница >

Дан прямоугольный треугольник со сторонами 3, 4, 5.
Увеличивайте каждую сторону на одно и то же число и
проверьте, существует ли треугольник?

Пример: треугольник со сторонами 6, 8, 10.

Инструкция:

1. Чтобы построить треугольник используйте инструмент "отрезок".
2. Чтобы изменять стороны используйте инструмент "перемещать".



Что общего у всех этих треугольников?

Подсказка: обратите внимание на соотношение сторон!

Щелкните, чтобы написать ответ

Прикрепить файл

Записать аудио-ответ

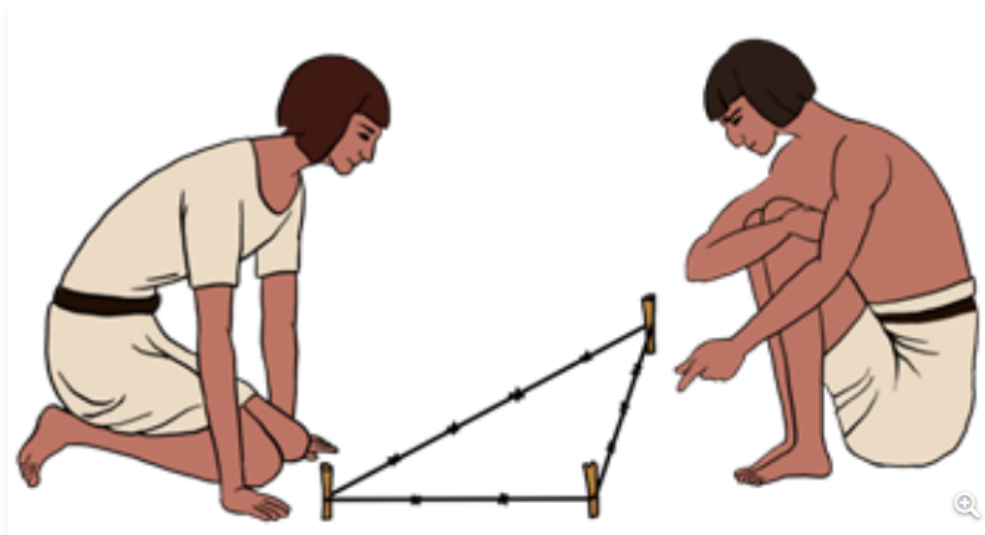
< Предыдущая страница

Содержание

Следующая страница >

Египетский треугольник

Прямоугольный треугольник, получившийся в прошлом задании, в математике называют "египетский треугольник". Египетский треугольник — прямоугольный треугольник с соотношением сторон 3:4:5. Египетский треугольник активно применялся для построения прямых углов египетскими землемерами и архитекторами, например, при построении пирамид. Для этого использовался шнур или верёвка, разделённая отметками (узлами) на 12 ($3+4+5$) частей.

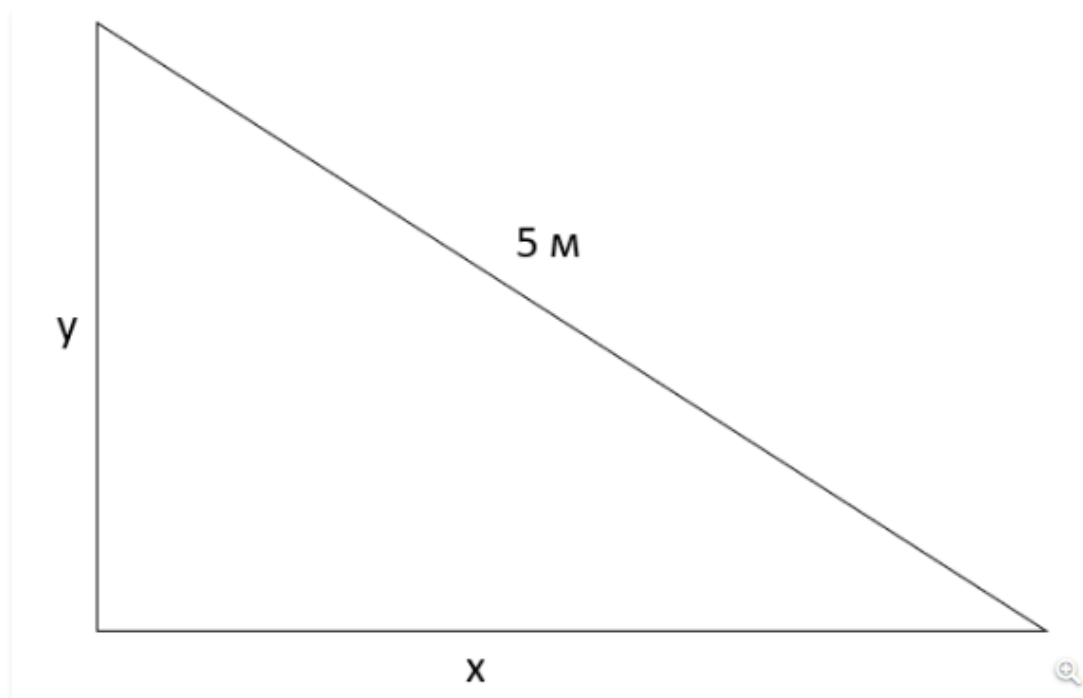


[< Предыдущая страница](#)

[☰ Содержание](#)

[Следующая страница >](#)

Лестница длиной 5 м прислонена к стене. Нижний конец находится на расстоянии 3 м от стены. На рисунке изображён схематично получившийся треугольник. Изменяйте высоту от 1 до 5 м и наблюдайте: как меняется высота? При каком положении треугольник перестанет существовать?



Инструкция для выполнения:

1. Перейдите по кнопке "исследование треугольника".
2. Изменяйте высоту и сделайте выводы.

Исследование треугольника

Напишите получившийся вывод, опираясь на вопросы задачи.

Щелкните, чтобы написать ответ

Прикрепить файл

Записать аудио-ответ

< Предыдущая страница

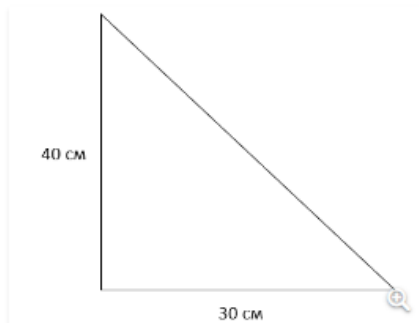
≡ Содержание

Следующая страница >

Выбери задание и выполни его:

Задание 1. Реши задачу в интерактивной среде опираясь на схематичный чертеж.

Задача: Маша решила сделать подставку для цветов в форме прямоугольного треугольника из деревянных реек. Она взяла две рейки длиной 30 см и 40 см и хочет соединить их под прямым углом, чтобы получился уголок для цветочного горшка. Какой длины должна быть третья рейка, чтобы она точно соединила свободные концы первых двух и получился ровный треугольник?

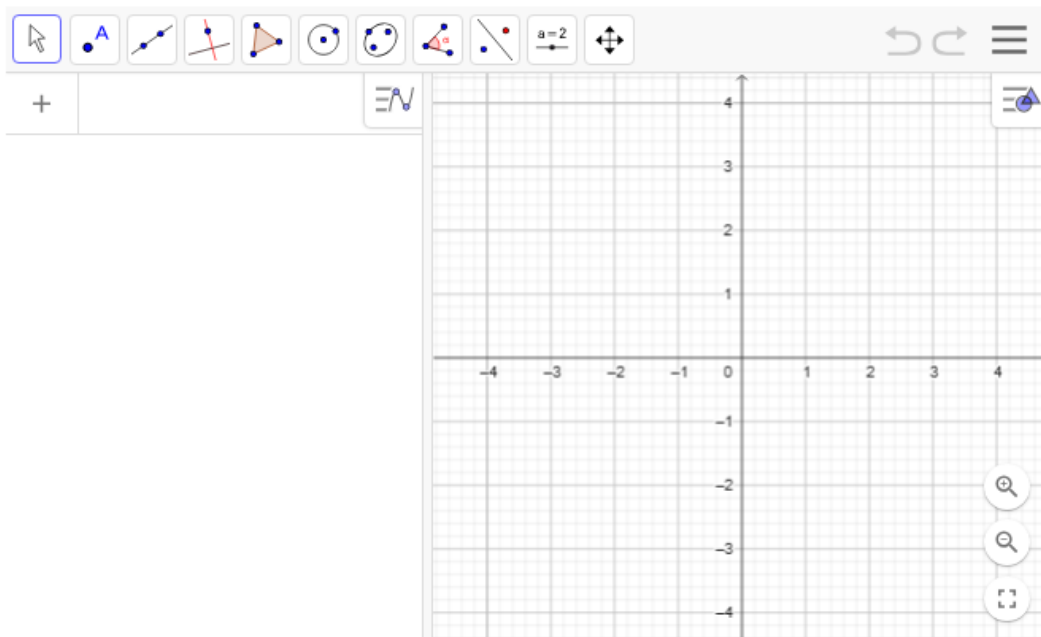


Задание 2. Реши задачу, составив чертеж в интерактивной среде.

Задача: При ремонте старой садовой скамейки Петя обнаружил, что одна из её треугольных деревянных подпорок — прямоугольная. Известно, что: один из острых углов подпорки равен 60° , а меньший катет равен 6 см. Найдите длину гипотенузы, чтобы Петя мог точно заменить сломанные детали.

Задание 3. Придумайте задачу на применение свойств прямоугольного треугольника в реальной жизни.

Примеры таких задач написаны в задании 1 и задании 2.



Щелкните, чтобы написать ответ

Прикрепить файл

Записать аудио-ответ

Какое из заданий было наиболее интересным?

Введите ответ



Катя Лепухова

 Прикрепить файл



Что у вас вызвало затруднение при выполнении заданий?

Введите ответ



Катя Лепухова

 Прикрепить файл

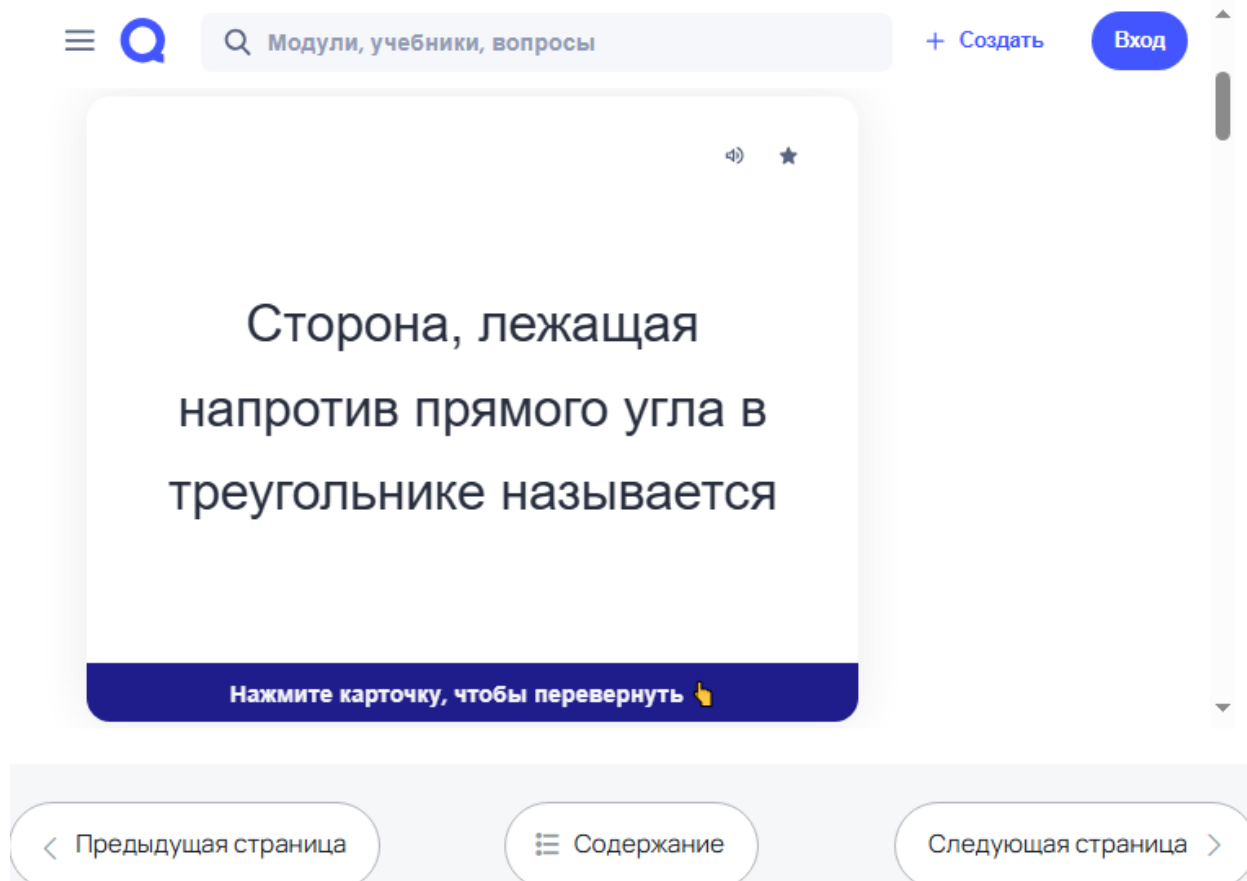


< Предыдущая страница

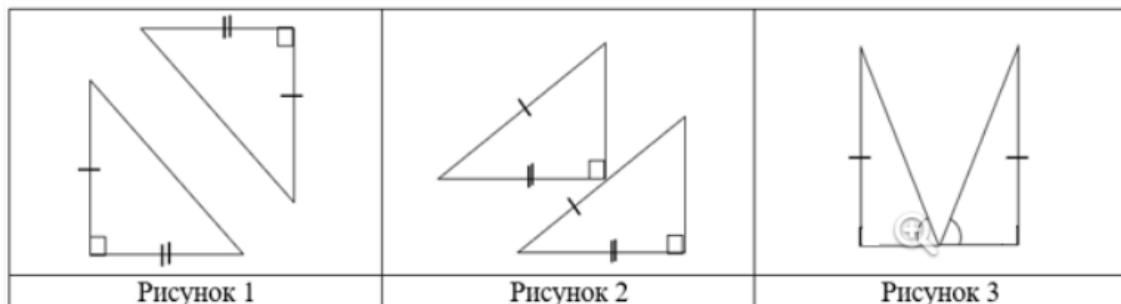
 Содержание

Следующая страница >

Вспомните основные определения и признаки прямоугольных треугольников:



Ниже изображены три пары треугольников. Определи, где изображены прямоугольные треугольники.



Выбери рисунок(-ки), где изображены прямоугольные треугольники:

Выберите все подходящие ответы

- ☐ Рисунок 1
- ☐ Рисунок 2
- ☐ Рисунок 3
- ☐ На всех рисунках признаки равенства прямоугольных треугольников применены верно

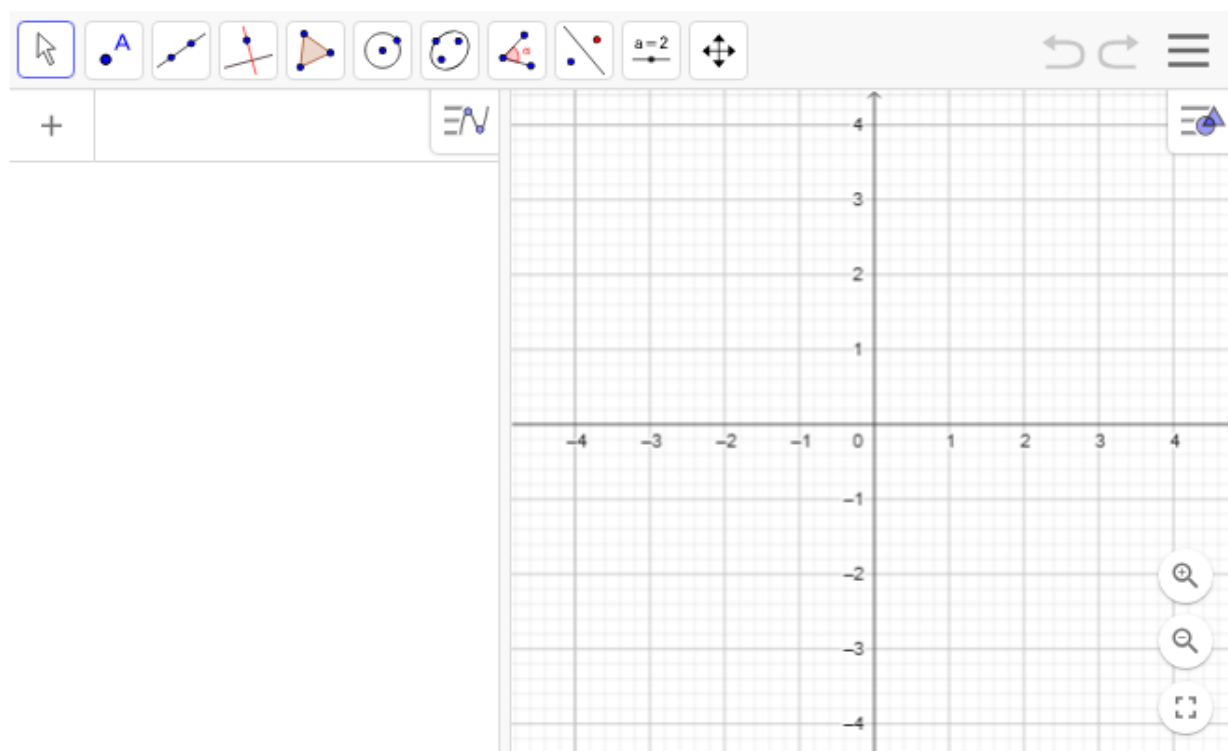
Блок не пройден

Дано: $\triangle ABC$, где $\angle C = 90^\circ$, $AC = 5$, $BC = 12$ и $\triangle KMN$, где $\angle K = 90^\circ$, $KM = 5$, $KN = 12$.

1. Постройте данные треугольники в интерактивной среде GeoGebra.
2. Измерьте оставшиеся элементы треугольника.
3. Сделайте вывод.

Инструкция:

1. Чтобы построить стороны треугольника используйте инструмент "отрезок".
2. Чтобы построить углы треугольника используйте инструмент "угол заданной величины".
3. Чтобы измерить элементы треугольника используйте инструмент "расстояние или длина".



Сделайте вывод по задаче.

Щелкните, чтобы написать ответ

Прикрепить файл

Записать аудио-ответ

Два ската крыши имеют: высоту 4 м, угол наклона стропила 30° .

Задача:

1. Постройте треугольники в GeoGebra.
2. Докажите равенство треугольных секций.
3. Рассчитайте длину стропил.



Инструкция:

1. Чтобы построить стороны треугольника используйте инструмент "отрезок".
2. Чтобы построить углы треугольника используйте инструмент "угол заданной величины".
3. Чтобы измерить элементы треугольника используйте инструмент "расстояние или длина".

Выбери задание и выполни его:

- Задание 1: Снимите короткое видео (1-3 мин), объясняющее применение одного из признаков прямоугольного треугольника на примере из жизни.
- Задание 2: Нарисуйте небольшой комикс «Приключения прямоугольного треугольника».

Инструкция:

1. В случае выбора задания 1, прикрепите видео в качестве ответа.

2. В случае выбора задания 2, сфотографируйте получившийся результат и прикрепите в качестве ответа.

Прикрепи выполненное задание:

Щелкните, чтобы написать ответ



Прикрепить файл



Записать аудио-ответ

< Предыдущая страница

☰ Содержание

Следующая страница >

Где ты можешь применить знания о прямоугольных треугольниках?

Введите ответ



Катя Лепухова

Прикрепить файл



Какое из заданий было наиболее интересным?

Введите ответ



Катя Лепухова

Прикрепить файл



Что у вас вызвало затруднение при выполнении заданий?

Введите ответ



Катя Лепухова

Прикрепить файл



< Предыдущая страница

☰ Содержание

✓ Завершить урок

**Анкетирование обучающихся 7 класса для установления уровня
самостоятельности по методике Н.В. Кузьминой**

1. Отметь свою успеваемость:
 - а. отличная;
 - б. хорошая;
 - с. средняя;
 - д. низкая.
2. Отметь вариант, который характеризует тебя.
Я старательно выполняю самостоятельную работу, потому что:
 - а. мне это интересно;
 - б. хочу получить хорошую оценку;
 - с. хочу, чтобы не ругали родители.
3. Отметь вариант, который характеризует тебя.
 - а. Я предпочитаю задания, требующие размышления, объяснения своими словами;
 - б. Я активно выполняю только несложные задания;
 - с. Я не люблю самостоятельные работы.
4. Отметь вариант, который характеризует тебя.
 - а. Выполняя самостоятельную работу, умею организовать рабочее место, всегда вовремя выполняю самостоятельную работу;
 - б. Скорее всего, умею хорошо организовать рабочее место;
 - с. Иногда не хватает времени для выполнения самостоятельной работы;
 - д. Должен признать, что совсем не умею организовать свою самостоятельную работу без посторонней помощи, всегда не успеваю вовремя выполнить задания.
5. Отметь вариант, который характеризует тебя.
 - а. Любую работу на уроках и дома всегда выполняю без помощи учителя и родителей;
 - б. Иногда выполняю работу под контролем учителя или родителей;
 - с. Всегда выполняю работу под контролем учителя или родителей.
6. Отметь вариант, который характеризует тебя.
 - а. Справляюсь с заданием любой сложности без помощи учителя;
 - б. Без помощи могу выполнить задания средней сложности;
 - с. При выполнении заданий всегда нуждаюсь в помощи учителя.

Баллы по вопросам:

Вопрос 1	Вопрос 2	Вопрос 3	Вопрос 4	Вопрос 5	Вопрос 6
2	2	2	2	2	2
1	1	1	1	1	1
1	0	0	0	1	0
0				0	

Расшифровка результатов:

Высокий уровень (8-12 баллов) – обучающийся имеет устойчивый учебно-познавательный интерес к самостоятельной деятельности, в случае творческого задания самостоятельно выполняет работу без помощи учителя.

Средний уровень (4-7 баллов) – обучающийся проявляет ситуативный учебно-познавательный интерес к самостоятельной деятельности, самостоятельно без помощи учителя выполняет задания средней сложности.

Низкий уровень (0-3 балла) – обучающийся не проявляет интереса к самостоятельной деятельности, выполняет задания без помощи учителя репродуктивного характера.

**Экспертное заключение на методическую разработку студентки
института математики, физики и информатики
КГПУ им. В.П. Астафьева
Лепуховой Екатерины Александровны**

Методическая разработка, предложенная Лепуховой Екатериной Александровной, соответствует требованиям ФГОС ООО и современным тенденциям цифровой дидактики. Оцениваемый комплекс методических материалов включает набор интерактивных рабочих листов по теме «Прямоугольные треугольники» для обучающихся 7 класса, методические рекомендации по их использованию для учителей математики.

В качестве научно-методической ценности выделим авторскую классификацию заданий по уровням познавательной деятельности и логическое сочетание визуализации и практико-ориентированных кейсов, полноценный цикл: от актуализации знаний до рефлексии. Разработка учитывает разные форматы обучения и возрастные особенности учащихся.

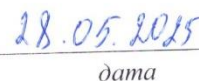
Интерактивные рабочие листы разработаны с использованием интерактивных средств обучения и системы дифференцированных заданий, что повышает вовлеченность учащихся в обучение.

Апробация была проведена в 7 «Т» классе. В процессе работы с интерактивными рабочими листами обучающиеся продемонстрировали навыки самостоятельной работы с цифровыми инструментами, умение выдвигать гипотезы, осуществлять самоконтроль; показали высокие результаты по изученной теме.

Оцениваемые материалы соответствуют современным образовательным концепциям, обладают высокой практической значимостью, подходят также для смешанного формата обучения. Методическая разработка может быть рекомендована к использованию в процессе обучения математике.

Заведующая кафедрой математики
МАОУ СШ Комплекс Покровский
Миляева О.Н.


подпись


дата

**Экспертное заключение на методическую разработку студентки института
математики, физики и информатики
КГПУ им. В.П. Астафьева
Лепуховой Екатерины Александровны**

Тема интерактивных рабочих листов крайне востребована в современном образовательном процессе, так как позволяет разнообразить формы работы и повысить мотивацию учащихся. Оцениваемая методическая разработка Лепуховой Е.А. соответствует требованиям ФГОС, предполагающим использование цифровых инструментов в обучении.

Отмечу достоинства данной методической разработки:

1. Материал включает разнообразные задания (перетаскивание элементов, выбор ответов, построение фигур), что способствует активному вовлечению учеников.
2. Визуализация задач помогает лучше усвоить абстрактные геометрические понятия.
3. Подборка заданий разного уровня сложности позволяет учитывать индивидуальные особенности учащихся.
4. Возможность самопроверки (автоматизированная проверка ответов) развивает самостоятельность школьников.
5. Чёткая структура листов: от простых задач на узнавание геометрических понятий до сложных задач на вычисление.
6. Наличие инструкций для учеников и рекомендаций для учителей по использованию материалов.
7. Удобный формат, позволяющий использовать листы в онлайн- и офлайн-формате.

Рекомендации по улучшению:

1. Расширить набор заданий на повторение и творческие задачи (например, создание своих интерактивных проектов учениками).
2. Привести к списку использованных цифровых платформ инструкции по их настройке и алгоритм создания на их базе интерактивных рабочих листов.

Методическая разработка представляет собой качественный, современный ресурс, который значительно облегчит работу учителя и повысит эффективность обучения геометрии. Материал готов к использованию, но его можно дополнить практическими рекомендациями для максимально гибкого применения в учебном процессе.

Учитель математики
МАОУ СШ № 7 г. Красноярска
Герасимова Ирина Николаевна

30.05.25 
дата, подпись