

Муниципальное казенное образовательное учреждение
«Кировский лицей» им. Уборцева Ю.Е.

Рассмотрено
на заседании педагогического
совета МКОУ
«Кировский лицей»
им. Уборцева Ю.Е.
28.08.2020 г., протокол № 1

УТВЕРЖДАЮ
Директор
МКОУ «Кировский лицей»
им. Уборцева Ю.Е.
 (Дедушкина Н.Н.)
31.08.2020 г.

ОТЧЕТ

о деятельности региональной инновационной площадки
**МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ФОРМИРОВАНИЯ
ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОСТИ
ОБУЧАЮЩИХСЯ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ И
ФИЗИКИ**

срок реализации проекта
01.2018 – 09.2020 гг.
год реализации проекта – 2020г.



г. Киров
2020

Фактическая часть отчета

Сведения об организации заявителя	
1.1. Полное наименование организации заявителя	Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение «Кировский лицей»
1.2. Полное наименование учредителя организации заявителя	Кировская районная администрация (исполнительно-распорядительный орган) муниципального района «Город Киров и Кировский район»
1.3. Тип организации заявителя	Общеобразовательная организация.
1.4. Юридический адрес организации заявителя	Калужская область, город Киров, переулок Куракина, дом 6.
1.5. Руководитель организации заявителя	Дедушкина Наталья Николаевна
1.6. Телефон, факс организации заявителя	(848456)53442; (848456)53454
1.7. Адрес электронной почты	k-licei@yandex.ru
1.8. Официальный сайт организации заявителя с ссылкой на проект и отчёт	http://kirov-college.narod.ru/index/innovacionnaja_rabota/0-46
1.9. Состав авторов проекта с указанием функционала	Научный руководитель: к.п.н., доцент Малахова Елена Игоревна Функционал: генерирует идеи, является носителем идеологии и основной концепции инновации; выстраивает инновационную деятельность педагогов, опираясь на прогрессивные идеи современной науки; формирует и контролирует весь блок содержательной работы; осуществляет информирование участников проекта по проблемам инновационной деятельности; осуществляет помощь педагогам в разработке и внедрении инновационных методов и форм организации образовательного процесса, обработке и редактировании продуктов их работы в рамках инновационного проекта; осуществляет рефлексию общей ситуации, хода и результатов инновационной работы; обучает участников проекта способам исследовательской и инновационной деятельности способствует повышению квалификации педагогов-инноваторов; участвует в организации, подготовке и проведении семинаров и конференций по трансляции наработанного опыта;

	руководит подготовкой публикаций по инновационному проекту. Авторы - разработчики: учителя математики МКОУ «Кировский лицей» Дроздова Валентина Васильевна, Куракина Елена Юрьевна, Шамшакова Ольга Николаевна. учитель физики МКОУ «Кировский лицей» Данилкин Виктор Николаевич Функционал: разрабатывают и внедряют инновационные методы и формы организации образовательного процесса; осуществляют рефлексия хода и результатов своей инновационной работы; овладевают способами исследовательской и инновационной деятельности, повышают свою квалификацию; участвуют в подготовке и проведении семинаров и конференций по трансляции наработанного опыта; готовят публикации по инновационному проекту.
1.10. Тема проекта	Методическое обеспечение формирования познавательной самостоятельности обучающихся на уроках математики и физики
1.11. Цель проекта	разработка, апробация и внедрение комплекса методических средств, обеспечивающих формирование познавательной самостоятельности обучающихся на уроках математики и физики, повышение на этой основе эффективности образовательного процесса в направлении достижения как предметных, так и метапредметных результатов, а также уровня профессиональной компетентности учителей в деятельности по реализации ФГОС.
1.12. Задачи проекта	1. Определить комплекс организационных мероприятий локального, муниципального и регионального уровня, необходимых для реализации проекта и диссеминации инновационного опыта. 2. Обобщить опыт формирования познавательной самостоятельности на уроках математики и физики в Кировском лицее и других школах, обеспечить овладение участниками проекта компетенциями, необходимыми для его реализации. 3. Определить диагностический инструментарий, необходимый для осуществления мониторинга и оценки эффективности процесса реализации инновационного проекта, и механизм его применения. 4. Теоретически обосновать концепцию разработки методического обеспечения формирования познавательной самостоятельности и активности обучающихся на уроках математики и физики. 5. Разработать методические рекомендации, являющиеся основными компонентами методического обеспечения процесса формирования познавательной самостоятельности обучающихся на уроках математики и физики. 6. Осуществить опытную проверку разработанных продуктов путем их реализации на уроках математики и физики в Кировском лицее. 7. Проверить в рамках инновации эффективность разработанного методического обеспечения как средства формирования познавательной самостоятельности обучающихся на уроках математики и физики и повышения на этой основе уровня физико-математической подготовки. 8. Провести коррекцию разработанного методического обеспечения с учетом результатов его апробации. 9. Организовать презентацию проекта в педагогическом сообществе, тиражирование положительного опыта реализации проекта в образовательных учреждениях.
1.13. Срок	3 года

реализации проекта (от 1 года до 5 лет)		
1.14. Этап проекта	Завершение практического этапа (сентябрь-декабрь 2019), рефлексивно-обобщающий и внедренческий этапы.	
1.15. Задачи на данный этап	Задачи практического этапа: Осуществление мероприятий по реализации модели: 1.1.разработка методических рекомендаций, являющихся основными компонентами методического обеспечения процесса формирования познавательной самостоятельности обучающихся на уроках математики и физики; 1.2. опытная проверка разработанных продуктов через построение процесса обучения математике и физике в Кировском лицее на основе использования методического обеспечения формирования познавательной самостоятельности учащихся в процессе обучения математике и физике в основной и старшей школе; 1.3. мониторинг хода и результатов реализации проекта на основе оценки динамики уровня познавательной самостоятельности; 1.4. экспертная оценка педагогическим сообществом разработанных материалов и образцов реализации инновационной модели в педагогической деятельности; 1.5. уточнение и коррекция процесса и результатов инновационной деятельности. Задачи рефлексивно-обобщающего и внедренческого этапов: 2.1. завершение разработки, опытной проверки и апробации методического обеспечения формирования познавательной самостоятельности обучающихся на уроках математики и физики в основной и старшей школе; 2.2. анализ данных мониторинга динамики уровня познавательной самостоятельности и физико-математической подготовки учащихся, участвующих в проекте; 2.3. обобщение результатов оценки педагогическим сообществом разработанных материалов и образцов реализации инновационной модели в педагогической деятельности; 2.4. коррекция разработанного методического обеспечения с учетом результатов его апробации; 2.5. осуществление информационного сопровождения реализации проекта и диссеминация инновационного опыта;	
1.16.Организации-партнеры		
График реализации проекта		
Задачи данного этапа и шаги по их реализации	Выполнено /не выполнено	Причины невыполнения
Задача 1.1. Мероприятия:		
Разработаны комплекты материалов по методическому обеспечению формирования познавательной самостоятельности обучающихся на примере отдельных тем курса математики и физики в основной и старшей школе.	Выполнено	
Задача 1.2. Мероприятия:		
Опытная проверка разработанных продуктов через построение процесса обучения математике и физике в экспериментальных классах Кировского лицея на основе использования методического обеспечения формирования познавательной самостоятельности учащихся в	Выполнено	

процессе обучения математике и физике в основной и старшей школе.		
Задача 1.3. Мероприятия:		
Оценка динамики уровня познавательной самостоятельности и физико-математической подготовки учащихся, участвующих в проекте.	Выполнено	
Задача 1.4. Мероприятия:		
Обсуждение на семинарах учителей математики и физики Кировского района докладов научного руководителя, содержащих информацию о концепции и методических средствах формирования познавательной самостоятельности и активности обучающихся на уроках математики и физики, выступлений разработчиков проекта, открытых уроков математики и физики, демонстрирующих практическую реализацию инновационных идей и соответствующих им методических средств.	Выполнено	
Задача 1.5. Мероприятия:		
Уточнение и коррекция процесса и результатов инновационной деятельности.	Выполнено	
Задача 2.1. Мероприятия:		
построение процесса обучения математике и физике в экспериментальных классах Кировского лицея на основе использования методического обеспечения формирования познавательной самостоятельности учащихся в процессе обучения математике и физике в основной и старшей школе	Выполнено	
Задача 2.2. Мероприятия:		
диагностика уровня познавательной самостоятельности и физико-математической подготовки учащихся, участвующих в проекте, анализ и обобщение полученных данных;	Выполнено	.
Задача 2.3. Мероприятия:		
обобщение результатов представления разработанных материалов и образцов	Выполнено частично.	В связи с карантинными ограничениями был отменен итоговый региональный семинар учителей математики и физики.

реализации инновационной модели на семинарах учителей математики и физики;		
Задача 2.4. Мероприятия:		
оформление инновационного продукта и публикация статей, представляющих разработанное методическое обеспечение с учетом результатов его апробации, формулировка выводов.	Выполнено	
Задача 2.5. Мероприятия:		
участие в конференциях и семинарах разного уровня, издание методической литературы, размещение инновационных продуктов в сети Интернет; организация обучающих и ознакомительных семинаров, научно-практической конференции по теме инновационного проекта.	Выполнено частично.	В связи с карантинными ограничениями были осуществлены не все запланированные мероприятия.
1.17. Перечень продуктов	1. Разработка комплексной технологии формирования познавательной самостоятельности и активности обучающихся на уроках математики и физики, интегрирующей отдельные направления в целостное методическое обеспечение образовательного процесса, и обеспечивающей повышение уровня познавательной самостоятельности учащихся, а также уровня профессиональной компетентности учителей в деятельности по реализации ФГОС (Приложение 1). 2. Комплект материалов, демонстрирующих разработку и реализацию как комплекса методического обеспечения формирования познавательной самостоятельности обучающихся на примере отдельных тем, так и отдельных направлений реализации, предлагаемой в инновационном проекте технологии (Приложения 2 - 4). 3. Программа и материалы семинара для учителей математики и физики Кировского района, проведенных на данном этапе с целью организация экспертной оценки педагогическим сообществом разработанных материалов и образцов реализации инновационной модели в педагогической деятельности, а также осуществления информационного сопровождения реализации проекта и тиражирования инновационного опыта (Приложение 5).	
1.18. Задачи государственной политики в сфере образования	1. Совершенствование научно-педагогического и учебно-методического обеспечения системы образования, осуществляемое в форме реализации инновационных проектов. п. 3 Статьи 20. Экспериментальная и инновационная деятельность в сфере образования Федерального закона Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" . 2. Предоставление каждому обучающемуся возможности достижения уровня математических знаний, необходимого для дальнейшей успешной жизни в обществе; обеспечение каждого обучающегося развивающей интеллектуальной деятельностью на доступном уровне, используя	

	присущую математике красоту и увлекательность. Обеспечение повышения качества работы преподавателей математики, обеспечение им возможности обращаться к лучшим образцам российского и мирового математического образования, достижениям педагогической науки и современным образовательным технологиям, создание и реализация ими собственных педагогических подходов и авторских программ; Концепция развития математического образования в Российской Федерации (утв. распоряжением Правительства РФ от 24 декабря 2013 г. N 2506-р)
--	--

Аналитическая часть	
Описание соответствия заявки и полученных результатов	В соответствии с заявкой в течение 2019-20 учебного года планировалось завершение практического и осуществление рефлексивно обобщающего и этапа реализации проекта. Работа была направлена на выполнение задач данных этапов, определенных в заявке. Проведенные мероприятия и полученные продукты позволяют сделать вывод о том, что в указанный период в соответствии с заявкой разработаны и частично опубликованы: 1) описание условий и методических средств формирования познавательной самостоятельности обучающихся на уроках математики и физики на основе развития познавательной мотивации, использования методов и форм организации учебно-познавательной деятельности, ориентированных на усвоение и применение учащимися приемов логического мышления, умений и навыков по самостоятельной постановке и решению познавательных задач, содержания и структуры целенаправленной и осознанной самостоятельной поисковой познавательной деятельности, что составляет комплекс методических средств, обеспечивающих формирование познавательной самостоятельности обучающихся и повышение на этой основе эффективности образовательного процесса; 2) методические рекомендации и примеры представления подлежащего усвоению учебного математического и физического содержания в виде последовательности проблемных ситуаций, учебных проблем, подпроблем и познавательных задач, собственно математических и физических задач, обеспечивающих включение учащихся в осознанную и целенаправленную поисковую познавательную деятельность, в качестве учебной цели которой выступает не только предметное содержание, но и основные компоненты познавательной самостоятельности, формирование индивидуального познавательного опыта; 3) методические рекомендации и примеры организации на уроках математики и физики различных видов дифференцированно-групповой самостоятельной работы частично-поискового и исследовательского характера, учитывающие различные уровни требуемой для осуществления учебных действий познавательной самостоятельности, индивидуальные особенности учащихся; 4) методические рекомендации и примеры целенаправленного формирования на уроках математики и физики логических приемов мышления, методов и приемов аналитико-синтетической деятельности как условия и результата интеллектуального развития ученика, необходимой базы для формирования его познавательной самостоятельности; 5) методические рекомендации и примеры инновационных преобразований уроков математики и физики различных типов, их дидактической структуры и методической подструктуры, форм организации деятельности учителя и учащихся на уроке, способов оценивания образовательных результатов, осуществление которых предполагает: - использование методов и приемов обучения, обеспечивающих включение учащихся в осознанную и целенаправленную самостоятельную познавательную деятельность;

	- диверсификацию видов самостоятельной работы и форм ее организации на уроке, использование методики организации самостоятельной работы ориентированной на структуру поисковой деятельности и учитывающих уровень познавательной самостоятельности учащихся; - отбор, конструирование и предложение для работы на уроке исследовательских математических и физических задач и заданий. - использование методики обучения решению задач ориентированной на развитие обобщенных умений поиска их решения, формирование умений по стандартизации задач, составления и применения алгоритмов их решения, накопление индивидуального познавательного опыта решения нестандартных задач.
Описание текущей актуальности продукта	В современных условиях все большее значение приобретает ориентация образовательного процесса на формирование у школьников готовности к самостоятельной познавательной и поисковой деятельности, характеризуемой общим интеллектуальным развитием личности, владением механизмами эффективного поиска и переработки информации, сформированностью самостоятельного познавательного опыта. Необходимость и значимость данного направления перестройки и модернизации общего образования нашли отражение в ФГОС общего образования. Вместе с тем, большинство исследователей отмечают, что при достаточном теоретическом обосновании общепедагогических подходов к решению проблемы, остается недостаточно разработанным вопрос о методике осуществления процесса формирования познавательной самостоятельности школьников средствами конкретных учебных предметов. В частности высокий потенциал математики и физики, как учебных предметов, в формировании познавательной самостоятельности обучающихся, повышения на этой основе как предметных так и метапредметных и личностных результатов образовательного процесса не реализуется в достаточной мере вследствие преобладающего в практике обучения знаниевого подхода, а также ограниченности методов и форм организации обучения. Это выдвигает проблему разработки методического обеспечения целенаправленного и эффективного формирования познавательной самостоятельности школьников в процессе обучения математике и физике в разряд наиболее актуальных.
Продукт проекта	
Продукт (в приложениях)	Рекомендации по использованию полученных продуктов
1. Разработка комплексной технологии формирования познавательной самостоятельности и активности обучающихся на уроках математики и физики, интегрирующей отдельные направления в целостное методическое обеспечение образовательного процесса, и обеспечивающей повышение уровня познавательной самостоятельности учащихся, а также уровня профессиональной компетентности учителей в деятельности по реализации ФГОС (Приложение 1).	Комплексная технология, включающая описание условий и методических средств формирования познавательной самостоятельности обучающихся на уроках математики и физики, ориентирует учителя на основные направления и способы организации деятельности по формированию познавательной самостоятельности обучающихся на уроках математики и физики.
2. Комплект материалов, демонстрирующих разработку и реализацию как комплекса методического обеспечения формирования познавательной самостоятельности обучающихся на примере отдельных тем, так и отдельных направлений реализации, предлагаемой в инновационном проекте технологии (Приложения 2	Разработанные комплекты материалов могут быть использованы учителями как примеры комплекса методических средств, обеспечивающих формирование познавательной самостоятельности обучающихся при изучении отдельных тем школьного курса математики и физики.

- 4). 3. Программа и материалы семинара для учителей математики и физики Кировского района, проведенных на данном этапе с целью организация экспертной оценки педагогическим сообществом разработанных материалов и образцов реализации инновационной модели в педагогической деятельности, а также осуществления информационного сопровождения реализации проекта и тиражирования инновационного опыта (Приложение 5).	Материалы семинаров, представленные педагогическому сообществу, используются для обеспечения распространения опыта инновационной перестройки учебного процесса и экспертной оценки разработанных материалов и образцов реализации инновационной модели в педагогической деятельности.
Описание методов и критериев мониторинга качества продуктов проекта, результаты удовлетворённости участников образовательного процесса	
Для оценки эффективности процесса реализации проекта использовались следующие диагностические методики: 1) ГИТ (Групповой интеллектуальный тест); 2) диагностика уровня обучаемости (познавательной самостоятельности) по Третьякову П.И.	

Достигнутые результаты:												
1) Разработаны комплексная технология и комплекты материалов по методическому обеспечению формирования познавательной самостоятельности обучающихся на уроках математики и физики в основной и старшей школе. 2) Осуществлена опытная проверка разработанных продуктов через реализацию разработанной технологии и построение процесса обучения математике и физике в Кировском лицее на основе использования методического обеспечения формирования познавательной самостоятельности учащихся в процессе обучения математике и физике в основной и старшей школе. 3) Проведена оценка динамики уровня познавательной самостоятельности отдельных групп учащихся, участвующих в проекте. 4) Обеспечено распространение опыта инновационной перестройки учебного процесса и экспертная оценка педагогическим сообществом разработанных материалов и образцов реализации инновационной модели в педагогической деятельности в форме семинаров для учителей математики и физики, публикаций в научно-методических изданиях, размещения разработанных материалов в сети интернет на сайте лицея.												
Результаты распространения эффективного опыта в 2019-20 уч.г.												
Основные мероприятия по распространению опыта	Общее количество проведенных мероприятий по распространению опыта										Позитивные эффекты по итогам распространения опыта	
	Конференции (уровни)			Семинары (уровни)			Мастер-классы		Публикации	Другое		
	М	Р	Ф	М	Р	Ф	М	Р	Ф			
Семинар учителей математики и физики «Формирование познавательной самостоятельности учащихся в процессе обучения решению задач на уроках				+								Обеспечение доступа учителей к методическому обеспечению формирования познавательной самостоятельности обучающихся. Презентация проекта в

математики и физики»												педагогическом сообществе. Положительные отзывы участников семинара.
Приняты в печать в сборник "Вестник Калужского университета" следующие статьи: Малахова Е.И. «Методическое обеспечение формирования познавательной самостоятельности обучающихся на уроках математики и физики» Дроздова В. В., Малахова Е.И. «Формирование познавательной самостоятельности обучающихся при изучении математики, на примере темы «Площади» курса геометрии 8 класса» Данилкин В.Н. «Обучение решению нестандартных задач на уроках физики, как одно из направлений формирования познавательной самостоятельности учащихся» О. Н. Гапонова, Ю. В. Бурносова «Из опыта целенаправленного формирования приемов мышления на уроках математики у учащихся 5 класса»									+		Публикация результатов выполнения инновационного проекта делает доступным для использования разработанные рекомендации по конструированию и использованию методического обеспечения формирования познавательной самостоятельности обучающихся на уроках математики и физики.	

УДК 372.851 + 372.853

Е.И. Малахова

МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ФОРМИРОВАНИЯ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ И ФИЗИКИ *

В статье рассматриваются условия и методические средства формирования познавательной самостоятельности обучающихся на уроках математики и физики на основе развития познавательной мотивации, использования методов и форм организации учебно-познавательной деятельности, ориентированных на усвоение и применение учащимися приемов логического мышления, умений и навыков по самостоятельной постановке и решению познавательных задач, содержания и структуры целенаправленной и осознанной самостоятельной поисковой познавательной деятельности.

Ключевые слова: познавательная самостоятельность, средства мотивации учения, поисковая познавательная деятельность, диверсификация форм организации обучения математике и физике.

E. I. Malakhova

METHODOLOGICAL SUPPORT FOR THE FORMATION OF COGNITIVE INDEPENDENCE OF STUDENTS IN MATHEMATICS AND PHYSICS LESSONS

The article deals with the conditions and methodological tools for the formation of cognitive independence of students in mathematics and physics lessons on the basis of the development of cognitive motivation, the use of methods and forms of organization of educational and cognitive activity, aimed at the assimilation and application of logical thinking techniques by students, skills for independent statement and solution of cognitive tasks, the content and structure of purposeful and conscious independent search for cognitive activity.

Key words: cognitive independence, means of teaching motivation, search cognitive activity, diversification of forms of teaching mathematics and physics.

* Статья принята в печать в одном из выпусков научного журнала Калужского государственного университета имени К.Э. Циолковского «ВЕСТНИК КАЛУЖСКОГО УНИВЕРСИТЕТА» Серия 1. Психологические науки, педагогические науки.

УДК 372.851

Дроздова В. В., Малахова Е.И.

ФОРМИРОВАНИЕ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПРИ ИЗУЧЕНИИ МАТЕМАТИКИ, НА ПРИМЕРЕ ТЕМЫ «ПЛОЩАДИ» КУРСА ГЕОМЕТРИИ 8 КЛАССА*

В статье на примере одной из тем школьного курса геометрии рассмотрены методические средства формирования познавательной самостоятельности учащихся, показаны возможности структурирования содержания темы в виде последовательности проблем, подпроблем и познавательных задач, содержание и методика проведения поисковых, исследовательских самостоятельных работ учащихся, особенности обучения решению нестандартных задач, диверсификация форм организации познавательной деятельности на уроке.

Ключевые слова: познавательная самостоятельность, методическое обеспечение, поисковые самостоятельные работы, инновационные преобразования уроков.

In the article on the example of one of the school course of geometry methodical means of forming of cognitive independence of students, the possibilities of structuring the content of the topic in a sequence of issues, sub-issues and educational objectives, content and methodology of the research of independent work of students, especially education solution of complex problems, the diversification of forms of organization of cognitive activity in the classroom.

Key words: cognitive independence, methodological support, search independent work, innovative transformation of lessons.

* Статья принята в печать в одном из выпусков научного журнала Калужского государственного университета имени К.Э. Циолковского «ВЕСТНИК КАЛУЖСКОГО УНИВЕРСИТЕТА» Серия 1. Психологические науки, педагогические науки.

УДК 372.853

Данилкин В. Н.

**ОБУЧЕНИЕ РЕШЕНИЮ НЕСТАНДАРТНЫХ ЗАДАЧ НА УРОКАХ ФИЗИКИ, КАК
ОДНО ИЗ НАПРАВЛЕНИЙ ФОРМИРОВАНИЯ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ
САМОСТОЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ***

В статье рассматриваются особенности формирования познавательной самостоятельности учащихся в процессе обучения решению нестандартных физических задач на основе применения методов и приемов аналитико-синтетической деятельности. На примере задач из различных разделов школьного курса физики показаны возможности организации учебно-познавательной деятельности учащихся на этапе поиска решения задачи.

Ключевые слова: познавательная самостоятельность, нестандартные задачи, поиск решения, методы и приемы аналитико-синтетической деятельности.

The article deals with the features of formation of cognitive independence of students in the process of learning to solve non-standard physical problems based on the use of methods and techniques of analytical and synthetic activities. On the example of problems from various sections of the school physics course, the possibilities of organizing educational and cognitive activities of students at the stage of finding a solution to the problem are shown.

Key words: cognitive independence, non-standard tasks, search for solutions, methods and techniques of analytical and synthetic activities.

* Статья принята в печать в одном из выпусков научного журнала Калужского государственного университета имени К.Э. Циолковского «ВЕСТНИК КАЛУЖСКОГО УНИВЕРСИТЕТА» Серия 1. Психологические науки, педагогические науки.

УДК 372.851

О. Н. Гапонова, Ю. В. Бурносова

**ИЗ ОПЫТА ЦЕЛЕНАПРАВЛЕННОГО ФОРМИРОВАНИЯ ПРИЕМОВ
МЫШЛЕНИЯ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ У УЧАЩИХСЯ 5 КЛАССА***

В статье рассматривается опыт целенаправленного формирования у учащихся общеобразовательной школы приемов мышления как одного из направлений реализации инновационного проекта по формированию познавательной самостоятельности обучающихся на уроках математики, приведены результаты диагностики умственного развития учащихся подтверждающие эффективность описываемой методики.

Ключевые слова: приемы мышления, познавательная самостоятельность, целенаправленное формирование, умственное развитие.

The article considers the experience of purposeful formation of thinking techniques in secondary school students as one of the directions of implementation of an innovative project for the formation of cognitive independence of students in mathematics lessons, the results of diagnostics of students' mental development confirming the effectiveness of the described method are presented.

Key words: thinking techniques, cognitive independence, purposeful formation, mental development.

* Статья принята в печать в одном из выпусков научного журнала Калужского государственного университета имени К.Э. Циолковского «ВЕСТНИК КАЛУЖСКОГО УНИВЕРСИТЕТА» Серия 1. Психологические науки, педагогические науки.

ПРОГРАММА
семинара учителей математики и физики
«Формирование познавательной самостоятельности учащихся в процессе
обучения решению задач на уроках математики и физики»

г. Киров Калужской обл., пер. Куракина, 6
 13 декабря 2019 г.

ОТКРЫТИЕ СЕМИНАРА

11.00 – 11.05

Дедушкина Наталья Николаевна - директор МКОУ «Кировский лицей» им. Уборцева Ю.Е.

ТЕОРИЯ И МЕТОДИКА

11.05 – 11.40

Малахова Елена Игоревна, к.п.н., доцент, научный руководитель РИП:

«Методика формирования познавательной самостоятельности учащихся в процессе обучения решению задач на уроках математики и физики».

ПРАКТИЧЕСКАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ

11.50 – 12.35 Гапонова Ольга Николаевна Урок математики в 5 классе на тему: «Деление. Задачи на движение» (каб. 16)

11.50 – 12.35 Дроздова Валентина Васильевна Урок геометрии в 9 классе на тему: «Решение треугольников» (каб. 22)

11.50 – 12.35 Данилкин Виктор Николаевич Урок физики в 11 классе на тему: «Законы геометрической оптики» (каб.18)

12.40 – 13.00 Подведение итогов, круглый стол.



МАТЕРИАЛЫ СЕМИНАРА

В выступлении научного руководителя РИП, к.п.н., доцента *Е.И. Малаховой* были раскрыты теоретические основы и предложены конкретные методические рекомендации .

МЕТОДИКА ФОРМИРОВАНИЯ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ РЕШЕНИЮ ЗАДАЧ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ И ФИЗИКИ

Е. И. Малахова¹,

к.п.н., доцент, научный руководитель РИП

Современный уровень и качество образования предполагают формирование у молодого человека готовности и способности к эффективной интеллектуальной деятельности, творчеству, опыта самостоятельной познавательной деятельности.

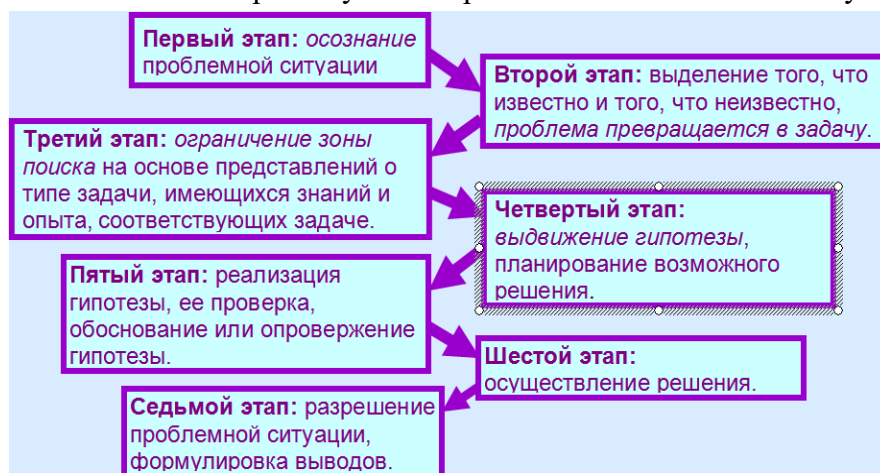
Под интеллектом (от латинского intellectus – познание, понимание, рассудок) понимают:

- способность мышления, рационального познания;
- совокупность всех познавательных функций индивида: от ощущений и восприятия до мышления и воображения; в более узком смысле – как мышление.

Исходные внешние условия, инициирующие познавательную деятельность и вызывающие мышление, объект мышления – это проблемная ситуация (или задача). Это ситуация, в которой содержится нечто неизвестное, нераскрытое, предполагаемое, и которая, в то же время, содержит в себе условия для отыскания этого нового.

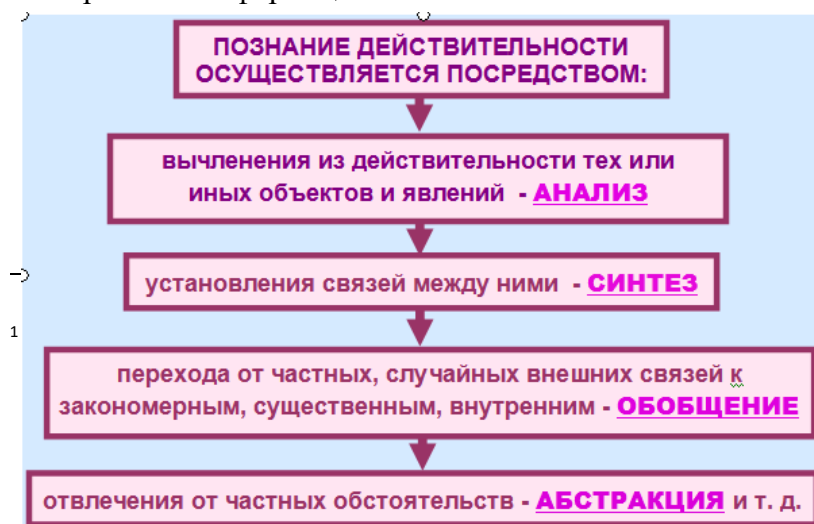
Общие черты, свойственные познавательным процессам можно проиллюстрировать на примере этапов разрешения проблемной ситуации.

Мышление реализуется через аналитико-синтетическую деятельность, устанавливая



причины возникновения и способы преодоления проблемной ситуации. Условием и результатом успешной самостоятельной и активной познавательной деятельности субъекта является то, насколько он владеет приемами умственных действий, методами рассуждений, структурой деятельности

по обработке информации.



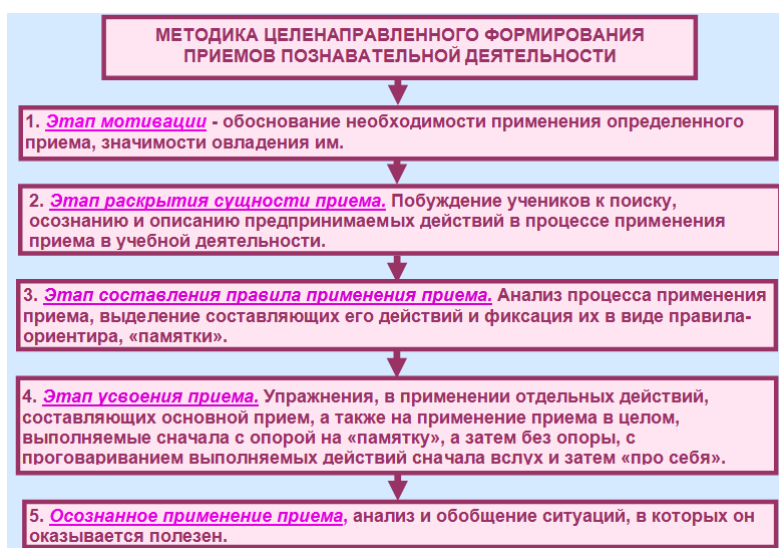
Познание действительности – это раскрытие ее связей, зависимостей, обнаружение закономерностей.

В процессе

познавательной деятельности отдельные мыслительные операции объединяются в более крупные единицы - приемы мыслительной деятельности, методы рассуждений. Чтобы мыслительные операции стали приемами, могли безошибочно применяться в различных ситуациях, различными субъектами необходима их объективация, “отделение” от субъекта через перевод из интуитивной формы в осознанную.

Можно выделить 4 уровня сформированности приемов умственной деятельности:

- 1 уровень – интуитивный, на котором прием используется субъектом неосознанно;
- 2 уровень – осознание сущности приема через его словесное описание, обобщение и составление ориентировочной основы деятельности (ООД) по его применению;
- 3 уровень – самостоятельное применение данного приема;
- 4 уровень – высший уровень, характеризующий способность ученика к комплексному применению различных приемов мышления в целостном процессе решения различных задач, его способность осознанно управлять своей мыслительной деятельностью в процессе работы над задачей.



Одним из важнейших направлений развития познавательной самостоятельности учащихся в процессе обучения является целенаправленное формирование на уроках логических приемов мышления, методов и приемов аналитико-синтетической деятельности. Организуя учебную деятельность школьников, учитель должен уметь сделать предметом рассмотрения и усвоения не только предметное содержание, но и логические приемы, интеллектуальные действия и

процедуры, заложенные в этот материал и деятельность по его открытию и усвоению.

Анализ - мысленное разделение изучаемого объекта на составляющие его части, стороны. Для проведения анализа необходимо: 1. Выяснить, из чего состоит (с какой точки зрения может рассматриваться) изучаемый объект или объекты. 2. Изучить отдельно каждый элемент (каждую точку зрения). 3. Если нужно, установить, как связан изучаемый объект с другими.	Синтез - мысленное соотнесение, установление связи между различными элементами, объединение частей в целое. Для проведения синтеза необходимо объединить свойства, полученные при анализе, сравнении, обобщении и т.п. в единое целое. Обобщение - мысленное выделение общих существенных признаков рассматриваемых предметов и формулировка на этой основе вывода, охватывающего все предметы с такими признаками. Для проведения обобщения необходимо: 1. На основе анализа выявить свойства данных объектов. 2. С помощью сравнения выделить общие свойства и выбрать из них существенные. 3. Объединить объекты с общими существенными свойствами в одно множество. 4. Сформулировать вывод о признаке, характеризующим полученное множество объектов.
Сравнить - значит, выявить сходство и различия изучаемых объектов. Чтобы провести сравнение нужно: 1. Рассмотреть сравниваемые объекты и выяснить, из каких частей они состоят, какими свойствами обладают. 2. Определить по какому признаку можно их сравнивать. 3. Выявить сходство и отличия с точки зрения этого признака. 4. Сформулировать вывод.	Абстрагирование - отвлечение существенных свойств предмета от несущественных. Для проведения абстрагирования необходимо: 1. Определить цель абстрагирования. 2. Разделить общие и существенные и несущественные свойства данных объектов. 3. Выделить существенные и общие свойства. 4. Отбросить несущественные и различные свойства. 5. Сформулировать суждение об объектах с выделенными свойствами.
Аналогия - установление сходства в некоторых сторонах, качествах и отношениях между нетождественными объектами и построение умозаключений о свойствах изучаемого объекта на основании такого сходства. Для проведения аналогии нужно: 1. Используя сравнение выявить сходство изучаемых объектов с уже известными. 2. Сформулировать свойства известных объектов. 3. Выделить отличие изучаемых объектов от известных. 4. Сделать предположение о наличии у изучаемых объектов свойств, сходных с известными (с учетом отличий). 5. Проверить истинность выдвинутого предположения.	Классификация - это группировка объектов по определенным признакам, т.е. выделение классов объектов, обладающих общими свойствами. Для проведения классификации нужно: 1. На основании результатов наблюдения и сравнения, выделить общие и различные признаки изучаемых объектов. 2. Выбрать основание классификации (признак, свойство). 3. В зависимости от наличия или отсутствия выделенного признака разделить по этому основанию объекты на классы. 4. Охарактеризовать каждый класс, зафиксировать результаты классификации в схеме или таблице.
Систематизация - это установление связей между понятиями, их свойствами и отношениями между ними, между фактами и условиями их определяющими. Для того чтобы провести систематизацию, необходимо: 1. Выполнить классификацию, т.е. выделить возможные случаи и условия, от которых они зависят. 2. Установить связи между ними (при каких условиях каждый из случаев имеет место). 3. занести полученные результаты в таблицу.	

Особенностью математики и физики, как учебных предметов, является то, что ведущая роль в осуществлении их образовательных и развивающих функций принадлежит задачам. Деятельность по решению задач в процессе обучения математике и физике в школе является сложной интегративной деятельностью. Системообразующими компонентами, соединяющимися в ней, являются: познавательная учебная деятельность; интеллектуальная эвристическая, творческая деятельность; математическая деятельность и деятельность по исследованию физических явлений.

*Система методов, используемых при решении задач,
в процессе обучения математике и физике*



На всех этапах учебной деятельности школьников в процессе обучения математике и физике основным средством формирования приемов мышления, методов и приемов поисковой аналитико-синтетической деятельности, творческого опыта, овладения структурой и содержанием познавательной деятельности является:

- целенаправленно выстроенная система проблемных ситуаций, преобразуемых в задачи, и собственно математических и физических задач;

- методы и формы организации деятельности школьников по их решению.

Возможности формирования познавательной самостоятельности учащихся в процессе обучения решению задач непосредственно связаны с выделенными выше особенностями. Они определяются тем, что соответствующая деятельность требует:

- применения основных мыслительных операций и качеств мышления,
- позволяет усвоить общие методы познания и соответствующие им приемы умственной деятельности,

- способствует овладению методами и приемами аналитико-синтетической деятельности,

- позволяет усвоить структуру и приемы нормативной творческой деятельности.

Особенности реализации тех или иных функций в процессе работы над задачей (набором задач) определяются ее *информационно-познавательной емкостью*, которая может быть определена такими характеристиками задачи и процесса ее решения как:

- математические и физические факты, закономерности, идеи, способы действия, которые впервые (для учащихся) появляются в процессе решения данной задачи или используются для решения в качестве теоретической основы;

- возможности обобщения и переноса фактов, идей и способов действия, открытых или используемых в задаче, в другие ситуации;

- обобщенные умственные действия и эвристические операции, используемые при решении данной задачи.

В зависимости от характера деятельности по решению (алгоритмической или поисковой творческой), используемые в процессе обучения задачи можно разделить на две большие группы. *Стандартными* называют задачи, для решения которых в школьном курсе

изучается и целенаправленно усваивается алгоритм, правило или ориентировочная основа действий по решению, основанные на изученных понятиях, законах, теоремах, формулах, свойствах и т.д.

К *нестандартным* относят задачи, для решения которых в школьном курсе нет готовых правил или алгоритмов или эти правила еще неизвестны решающему, т.е. задачи, требующие поиска и самостоятельного конструирования решения.

Соответственно методы, которыми овладевают и используют учащиеся при решении задач, следует разделить на специфические приемы решения типовых задач и общие методы поиска решения любой задачи. Первые определяются программой школьного курса и соответствующим ей набором формул, правил и алгоритмов по решению типовых задач. Вторые реализуются в виде аналитико-синтетической деятельности, включая соответствующие ей методы и приемы, и через психологические механизмы творческой деятельности с помощью эвристических приемов и методов.

Методика обучения решению стандартных задач определенного типа состоит из двух основных частей, стандартизации задачи и усвоения действий по ее решению.

Стандартизация задачи предполагает:

- во-первых, выделение в результате обобщения характерных признаков рассматриваемого типа и вида задач, их описания в словесной или символической форме;
- во-вторых, отыскание, и оформление в виде формулы, правила, алгоритма (ориентировочной основы действия) способа решения всех задач рассматриваемого типа и вида.

Два различных подхода к стандартизации задачи:

Первый подход: оба действия могут быть выполнены в процессе работы над конкретной задачей, относящейся к изучаемому классу, которая в данных условиях является для учащихся нестандартной.

Анализ решения такой задачи требуется провести в направлении обобщения содержания задачи и обобщения способа решения. Использование такого подхода способствует формированию умений по проведению теоретического обобщения на основе выделения в рассмотренном примере общих существенных признаков всех задач данного типа, а также осознанного и целенаправленного составления обобщенной последовательности действий по решению таких задач.

Второй подход: в результате мотивации обосновывается необходимость обучения решению задач определенного типа и конструируется обобщенная задача. Далее организуется поисковая деятельность учащихся (самостоятельная или под руководством учителя), направленная на отыскание и оформление способа решения задач этого вида (а не демонстрация готового алгоритма). Дальнейшие действия направлены на обучение применению общего правила к решению конкретных задач.

На этапе усвоения действий по решению задач после их стандартизации учащиеся, главным образом, овладевают специфическими действиями, связанными с предметным содержанием. При этом они постоянно упражняются в использовании таких простейших познавательных умений как сравнение, сопоставление, конкретизация.

Ведущим средством интеллектуального развития учащихся являются нестандартные задачи, процесс решения которых:

- фактически соответствует основным характеристикам творческой познавательной деятельности по решению любой проблемы или задачи;
- позволяет провести ученика через все основные этапы поисковой познавательной деятельности, предоставляя таким образом возможность для усвоения учащимися ее структуры и содержания.

В процессе работы над задачей учитель управляет познавательной деятельностью учащихся посредством специальной системы вопросов и указаний. При этом важно, чтобы учащиеся осознавали сущность и назначение каждого этапа работы над задачей, каждого используемого метода и приема, учились и постепенно переходили к самоуправлению своей

познавательной деятельностью.

Технология организации работы над задачей состоит из следующих этапов:

- анализ условия и требования задачи;
- поиск способа или плана решения задачи;
- осуществление решения;
- анализ проведенного решения.

1. Анализ условия и требования задачи.

Назначение данного этапа состоит в выделении предметной области задачи и отношений элементов предметной области, т.е. в выяснении того, что дано, известно в задаче, как связаны данные элементы, того, что требуется в задаче, к какой области она относится.

Для организации деятельности учащихся на этом этапе, полезно предлагать следующие вопросы и задания:

Изучите внимательно условие задачи.

О каких объектах (процессах) идет речь в задаче?

Какие отдельные элементы (величины) можно выделить в условии?

Изобразите данные задачи схематически (если это возможно).

Какие элементы (значения величин) условия известны, даны?

Какие элементы (значения величин) неизвестны?

Что требуется в задаче?

Как связаны данные и неизвестные?

Сравните данную задачу с уже известными, решенными ранее. Что в условии задачи напоминает известные задачи?

Что в условии мешает отнести задачу к известным и применить знакомый метод (правило, алгоритм)?

2. Поиск способа или плана решения задачи.

Назначение этого этапа состоит в установлении тех теоретических положений, которые могут быть использованы для решения и тех преобразований, которые обеспечивают выполнение требования.

На этом этапе сопоставляются условие и требование, выявляются те положения теории, известные правила, методы, которые к ним могут быть применены, преобразования, которые могут быть полезны. Определяется вид задачи, возможности преобразования ее в знакомую задачу или разделения на отдельные подзадачи.

Общие методы поиска решения любой задачи реализуются:

1) в виде аналитико-синтетической деятельности, включая соответствующие ей методы;

2) через психологические механизмы нормативной творческой деятельности по поиску решения задач с помощью эвристических приемов и методов.

Наиболее важными составляющими механизма поиска решения задачи являются анализ и синтез как методы рассуждений в различных сочетаниях, через различные приемы их реализации.

Синтез, как метод рассуждений состоит в переходе от причин (того, что дано) к следствиям (тому, что требуется). Вопросом, направляющим деятельность учащихся при этом, является: *Какие выводы можно сделать из того, что дано в задаче? (Что можно найти, узнать, имея данные задачи?)*

СХЕМА применения синтетического метода рассуждений:

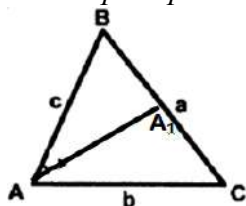


Анализ, как метод рассуждений, состоит в переходе от следствия к причине, что придает поиску решения целенаправленность, делая его более эффективным. Вопросом, побуждающим к анализу, является: *Что достаточно знать, чтобы выполнить требование задачи? Откуда может следовать или быть получено то, что требуется?*

СХЕМА применения аналитического метода рассуждений:



Пример:



Задача 1. В треугольнике ABC, стороны $AB=c$, $BC=a$, $AC=b$. Найти медиану, проведенную из вершины A.

Поиск способа решения на основе использования синтетического метода рассуждений:

Что требуется найти? →	- Длину медианы, т.е. длину отрезка.
Откуда может быть получена длина отрезка? Что в геометрии чаще всего используется для этого? →	- Длину отрезка можно найти из треугольника, в котором этот отрезок является стороной, например, из треугольника AA_1B .
Что достаточно знать, чтобы найти сторону треугольника? →	- Другие стороны и углы этого треугольника.
Что известно о треугольнике AA_1B из условия задачи? →	- Известны стороны AB и A_1B : $AB=c$, $A_1B=a/2$.
Достаточно ли этого для нахождения AA_1 ? →	- Нет, т.к. нужно знать еще хотя бы один угол этого треугольника, например угол B .
Откуда может быть получена величина угла B треугольника? →	- Его можно получить из треугольника ABC .
Есть ли в условии необходимые данные для нахождения угла B ? →	- Да, известны три стороны этого треугольника, значит, по теореме косинусов можно найти косинус угла B .
Можно ли считать, что способ решения этой задачи найден? Как его осуществить? →	- Да: 1) Из $\triangle ABC$ по теореме косинусов находим косинус угла B . 2) Из $\triangle AA_1B$ также по теореме косинусов находим AA_1 , т.е. медиану.

В чистом виде приемы «синтез» и «анализ» применяются для поиска решения достаточно простых задач. К комбинированным приемам реализации аналитико-синтетической деятельности относят: «синтез через анализ» и «анализ через синтез».

Сущность приема «синтез через анализ» состоит в том, что свойства выводятся из условия задачи не вслепую, а с учетом требования. Т.е. последовательно разворачиваются и условие и требование. Осуществляя поиск решения нестандартных задач каждый из направляющих вопросов можно задавать несколько раз, последовательно преобразуя условие или заключение, либо чередовать вопросы, преобразуя и условие и заключение.

Схема применения аналитико-синтетического метода рассуждений:



При необходимости следует возвращаться к анализу условия задачи, проверяя, все ли данные использованы, все ли их связи выявлены. В итоге второго этапа намечается план решения.

Существуют задачи, в поиске решения которых, замкнуть цепочку рассуждений при помощи последовательного разворачивания и условия и требования не удастся. Поиск их решения требует выхода за рамки логических операций и реализуется через осуществление творческой деятельности и использование эвристических приемов: нужно искать новые комбинации, аналогии, пытаться расчленить требование, выделить подзадачи, переконструировать данные в соответствии с требованием, провести дополнительное

построение или преобразование и т.п.

Процессуальными чертами (процедурами) творческой познавательной деятельности являются:

- самостоятельное осуществление переноса знаний и умений в новую ситуацию;
- видение новой проблемы в традиционной ситуации;
- видение структуры объекта;
- видение новой функции объекта в отличие от традиционной;
- учет альтернатив при решении проблемы;
- комбинирование и преобразование ранее известных способов деятельности при решении новой проблемы;
- отбрасывание всего известного и создание принципиально нового подхода (способа, объяснения).

Задачи являются ведущим средством включения учащихся в такую деятельность на уроках математики и физики.

Условия, обеспечивающие овладение методами и приемами аналитико-синтетической деятельности:

- Необходима целенаправленная работа по обучению применению каждого приема аналитико-синтетической деятельности.
- Необходимо обеспечить последовательный переход от интуитивного осуществления поиска к осознанию сущности методов и приемов аналитико-синтетической деятельности, использование опоры в виде соответствующих схем рассуждений,
- При изучении каждого нового факта должна выявляться полная картина связей этого факта с другими. Для этого предлагаются специальные серии задач по выделению всех возможных следствий и всех достаточных оснований для того, чтобы имел место данный факт.

3. Этап осуществления и оформления решения.

На этапе этом этап запланированные в результате поиска действия выполняются и обосновываются, оформляется решение; при необходимости проводится проверка и исследование полученного результата; записывается ответ.

Роль этого этапа определяется тем, что в структуре поисковой познавательной деятельности он совпадает с этапом реализации гипотезы, ее проверки, вычленения и решения подпроблем, а также обоснования или опровержения гипотезы. Таким образом, работу на этом этапе можно использовать как возможность для осознания сущности и усвоения соответствующих действий.

4. Этап анализа проведенного решения, наряду с поиском, является важнейшим средством формирования познавательной самостоятельности ученика.

Назначение этапа состоит в выявлении и осознании информационно-познавательной емкости задачи. На этом этапе полученное решение, пути его поиска и открытия, подвергаются рассмотрению с точки зрения извлечения максимума полезной информации. Эта информация может касаться как предметного содержания, так и приемов познавательной деятельности.

На данном этапе важно сделать предметом рассмотрения механизм возникновения идеи решения, содержание направляющих вопросов, способы соотнесения и комбинации данных и искомым задачи с имеющейся базой знаний и умений, процесс возникновения ассоциаций, выхода на возможную аналогию и т.п. Необходимо вычленять, формулировать в явном виде и классифицировать идеи, оказавшиеся продуктивными при решении нестандартных задач.

Средством управления и самоуправления учебно-познавательной деятельностью учащихся на завершающем этапе работы над задачей могут служить следующие группы вопросов.

Вопросы, направленные на анализ того, какую задачу решили:

В чем состоят особенности решенной задачи?

Можно ли задачу обобщить и охарактеризовать на ее основе определенный тип задач?

Какой факт установлен, какая закономерность (свойство), способ действия открыты в результате решения задачи?

Как это можно применить, обобщить или конкретизировать?

Вопросы, направленные на анализ того, как была решена задача:

В чем состояла трудность задачи?

Что помогло найти решение?

Какие методы и приемы были использованы?

Можно ли на основе последовательности действий по решению данной задачи составить алгоритм или правило по решению всех задач данного типа и вида?

Можно ли выделить метод или прием, который будет полезен при решении других задач?

Вопросы, направленные на оценку рациональности решения задачи:

Возможны ли другие подходы к решению задачи, что указывает на их существование?

Какой подход рациональнее? Почему?

Обобщая сказанное можно утверждать:

Эффективное формирование познавательной самостоятельности учащихся в процессе обучения математике и физике предполагает организацию осознанной и целенаправленной деятельности учащихся по решению проблем и задач, в качестве учебной цели которой выступает не только предметное содержание, но и такие компоненты метапредметного содержания как:

- формирование основных приемов мышления, а также более сложных приемов интеллектуальных действий – общих методов рассуждений;

- развитие способности к самостоятельной аналитико-синтетической деятельности, усвоение отдельных элементов и процедур, целостной структуры интеллектуальной деятельности, формирование индивидуального познавательного опыта;

- формирование качеств творческого мышления, приобретение опыта эвристической деятельности.

**ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА
ОТКРЫТОГО УРОКА ГЕОМЕТРИИ В 9 КЛАССЕ НА ТЕМУ «РЕШЕНИЕ ТРЕУГОЛЬНИКОВ»**

Учитель Дроздова Валентина Васильевна

Семинар учителей математики и физики

*«Формирование познавательной самостоятельности учащихся
в процессе обучения решению задач на уроках математики и физики»,*

13 декабря 2019 г.

Цели урока (планируемые результаты):

Предметные: Совершенствовать умения по решению задач, связанных с решением треугольников.

Метапредметные:

Регулятивные. Формировать:

- умение самостоятельно планировать пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- умение определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения;

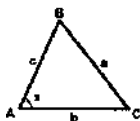
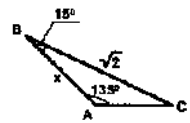
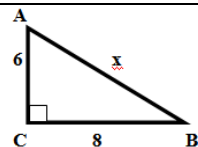
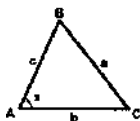
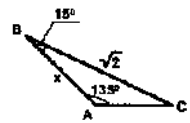
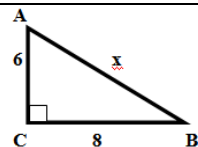
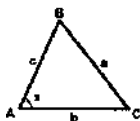
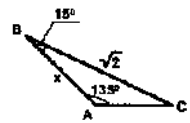
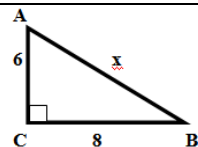
Познавательные. Формировать:

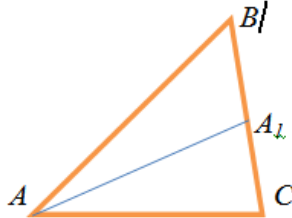
- умение устанавливать причинно-следственные связи строить умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
- умения применять схему синтетического, аналитического, аналитико-синтетического методов поиска решения задачи;
- умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения познавательных задач.

Коммуникативные: развивать умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность со сверстниками, работать индивидуально и в паре, аргументировать своё мнение, учитывать мнения других и вести дискуссию, развивать навыки грамотной аргументированной речи.

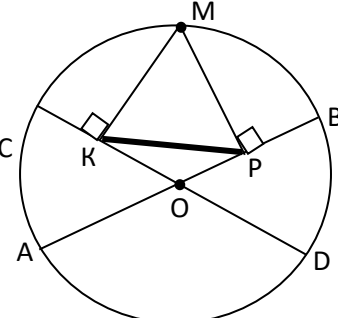
Личностные:

Формировать готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию; формировать целостное мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки на основе развития представлений о математике как о методе познания действительности, позволяющем описывать реальные процессы и явления, решать практические задачи.

№ п/п	Структура урока (содержание и виды учебной работы)	Деятельность учителя: вопросы, задания, комментарии, выводы.	Характеристика деятельности учащихся	Планируемые результаты				
				Предметные	Метапредметные (универсальные учебные действия)			
1	2	3	4	5	6			
1. Актуализация знаний.								
1.1.	Мобилизующее начало урока	Сообщение учителя о том, что на предыдущем уроке мы с вами узнали что значит «решить треугольник»? - по известным трём элементам треугольника, среди которых обязательно должна быть сторона, найти остальные элементы треугольника. Знания и умения по решению треугольников, нам пригодятся для подготовки к ОГЭ, ЕГЭ и в практической деятельности человека. Сегодня на уроке мы продолжим <u>учиться</u> решать задачи, связанные с отысканием элементов треугольника	Фронтальная: настраиваются на работу, получают ориентировку в предстоящей работе на уроке.	Развитие представлений о математике как о методе познания действительности, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления				
1.2.	Решение задач по готовым чертежам.	Сначала, на примере несложных задач, повторим основные теоремы и свойства, используемые при решении треугольников. Учитель предлагает решить задачи: <table border="1"><tr><td>№1. Найти угол треугольника X </td><td>№2. а)Найти сторону треугольника X б)Найти радиус окружности описанной около треугольника </td><td>№3. </td></tr></table> Описать окружность можно около любого треугольника? В какой точке треугольника расположен центр описанной окружности? Что мы знаем об окружности, описанной около прямоугольного треугольника?	№1. Найти угол треугольника X 	№2. а)Найти сторону треугольника X б)Найти радиус окружности описанной около треугольника 	№3. 	Фронтальная : анализируют условие задачи, определяют на основе каких теорем (синусов или косинусов) решается задача	Повторение и применение теорем синусов и косинусов, свойств окружности описанной около треугольника.	Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения познавательных задач, умение определять способы действий в рамках предложенных условий и требований.
№1. Найти угол треугольника X 	№2. а)Найти сторону треугольника X б)Найти радиус окружности описанной около треугольника 	№3. 						
1.3	Подведение итога первого этапа урока постановка задач на следующий этап.	Подведём итог: <i>Какие знания нам пригодились для решения задач?</i> - теоремы Пифагора, косинусов и синусов, свойство окружности, описанной около треугольника. <i>Это были задачи, в которых мы сразу, сопоставив данные и искомое, могли определить, какую теорему или свойство нужно применить. Однако значительно больше задач, в которых это не очевидно и нужно на основе анализа условия и требования искать способ решения. Задачи на решение треугольников очень широко применяются и в сложных задачах на ОГЭ и ЕГЭ.</i>	Фронтальная: под руководством учителя обобщают результаты работы и формулируют учебную задачу на второй этап урока.	Выделение опорных знаний (теоремы Пифагора, косинусов и синусов, свойство окружности, описанной около треугольника), использованных для решения задач.	Познавательная рефлексия, осознание границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.			

		Для решения задачи также очень важно найти правильный способ рассуждений, а в этом нам помогают методы аналитико–синтетической деятельности. Сегодня мы будем учиться решать такие сложные задачи. Итак, цель урока совершенствовать умения по решению задач, связанных с решением треугольников и развивать способности к самостоятельной аналитико-синтетической деятельности			
2. Формирование новых знаний и способов действий					
2.1.	Решение задачи, в которой работает аналитический метод поиска решения	Учитель предлагает решить задачу: <i>Задача 1.</i> В треугольнике ABC, стороны $AB=c$, $BC=a$, $AC= b$. Найти медиану, проведенную из вершины A. Проанализируем условие задачи: что дано, что требуется найти, что такое медиана треугольника? <i>Оформим результаты анализа условия на чертеже</i>  Дано: треугольник ABC, $AB=c$, $BC=a$, $AC= b$, AA_1 - медиана Найти: AA_1 <i>Прежде, чем продолжить работу с данной задачей повторим, в каком направлении мы можем вести поиск решения задачи?</i> - Можно воспользоваться либо синтетическим методом, т.е. отталкиваться от условия задачи, того, что дано, либо аналитическим методом, т.е. вести поиск в направлении от вопроса задачи, того, что требуется найти или доказать. <i>Какой вопрос направляет поиск, если мы ведем его от условия задачи (можно посмотреть на схему)?</i> - «Что может следовать или быть получено из того, что дано, известно?» <i>Какой вопрос направляет поиск от требования задачи?</i> - «Откуда может следовать или быть получено то, что требуется, что должно выполняться для этого?» <i>С какого вопроса лучше начинать, чтобы сделать поиск целенаправленным?</i> - Лучше начинать с вопроса к требованию. <i>Вернемся к нашей задаче и поставим такой вопрос: Что требуется найти?</i> - Длину медианы, т.е. длину отрезка.	<i>Фронтальная:</i> отвечают на вопросы, анализируют условие задачи, выбирают метод рассуждений для решения задачи	Совершенствование умений по применению теоремы косинусов для решения задачи, приобретение опыта по осознанному использованию методов аналитико-синтетической деятельности при поиске решения задач.	Умение устанавливать причинно-следственные связи строить умозаключение и делать выводы; Умения применять схему аналитического метода поиска решения задачи; Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения познавательных задач.

		Откуда может быть получена длина отрезка? Что в геометрии чаще всего используется для этого? - Длину отрезка можно найти из треугольника, в котором этот отрезок является стороной, например, из треугольника AA_1B. Что достаточно знать, чтобы найти сторону треугольника? -Другие стороны и углы этого треугольника. Что известно о треугольнике AA_1B из условия задачи? -Известны стороны AB и A_1B: $AB=c$, $A_1B=a/2$. Достаточно ли этого для нахождения AA_1? -Нет, т.к. нужно знать еще хотя бы один угол этого треугольника, например угол B. Откуда может быть получена величина угла B треугольника? -Его можно получить из треугольника ABC. Есть ли в условии необходимые данные для нахождения угла B? -Да, известны три стороны этого треугольника, значит, по теореме косинусов можно найти косинус угла B. Можно ли считать, что способ решения этой задачи найден? -Да. Как его осуществить? -1) Из $\triangle ABC$ по теореме косинусов находим косинус угла B. 2) Из $\triangle AA_1B$ также по теореме косинусов находим AA_1, т.е. медиану. Оформим решение -рассмотрим $\triangle ABC$: по теореме косинусов: ??? -рассмотрим $\triangle AA_1B$, по теореме косинусов: ???			
2.2.	Обсуждение результатов проведенного решения	Подведём итог, выясним, что нового мы узнали, решив эту задачу. Какую задачу, мы решили, какой факт (закономерность, формулу) мы установили. - Решена задача на нахождение длины медианы треугольника по известным длинам его сторон. Какую связь между сторонами и медианой треугольника мы установили? - Получили формулу для нахождения длины медианы треугольника по трем сторонам: $m_a = \frac{1}{2} \sqrt{2(b^2 + c^2) - a^2}$ Как мы можем использовать это в дальнейшем? - Наверное, если в других задачах потребуется найти медиану по длинам сторон треугольника, или длину одной из сторон, по известным медиане и двум другим сторонам, мы можем воспользоваться этой формулой. Запишите ее в свои справочники. Выясним теперь, что помогло найти решение? - Теорема косинусов	Фронтальная: анализируют результаты решения задачи, отвечают на вопросы, формулируют выводы.	Получение формулы для нахождения медианы треугольника. Выделение эффективной схемы рассуждений при поиске решения задачи.	Формирование способности и готовности к самостоятельному поиску решения задач на основе методов аналитико-синтетической деятельности, умения ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, выделять главное и формулировать выводы, умение

		-Аналитический метод поиска решения задачи, т.е. мы вели поиск в направлении от вопроса задачи (от того, что требуется найти) и отвечая на ведущий вопрос аналитического метода: Откуда может следовать или быть получено то, что требуется найти? получили ответ на вопрос задачи.			осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач.
2.3.	Эвристическая беседа по поиску и осуществлению решения задачи на комплексное применение свойств геометрических фигур и теорем о решении треугольников	В решении предыдущей задачи нам потребовались такие знания как определение медианы треугольника и теорема косинусов. В следующей задаче нам предстоит учиться комплексному применению свойств различных геометрических фигур и теорем о решении треугольников при решении нестандартных задач. В чем нам снова должны помочь методы аналитико-синтетической деятельности. Задача 2. Из точки М, двигающейся по окружности, опускаются перпендикуляры на фиксированные диаметры АВ и DC. Докажите, что длина отрезка, соединяющего основания перпендикуляров, не зависит от выбора точки М.  Проанализируем условие: О каких объектах (геометрических фигурах) идет речь в задаче? - Об окружности, точке М и двух диаметрах этой окружности. Выясним, как связаны между собой эти объекты. Что значит, точка М «движется по окружности»? - Это значит, что ее положение на окружности изменяется. Это положение изменяется по отношению к чему? - Наверное, по отношению к диаметрам. Что значит «фиксированные диаметры АВ и DC»? - Это значит, что положение этих диаметров не меняется. Не изменяется по отношению к чему? - По отношению друг к другу. Т.е. остается фиксированным угол между диаметрами. Что нам нужно изобразить на чертеже, иллюстрирующем условие этой задачи? - Нужно изобразить окружность, два диаметра и точку М. Оформим результаты анализа условия с учетом изображения на чертеже. Дано: окружность с ц. О., М ∈ окружности.	Фронтальная и парная: отвечают на вопросы учителя, анализируют, сравнивают, выбирают методы рассуждений для решения задачи	Применение теоремы синусов, свойства окружности, описанной около прямоугольного треугольника для решения задачи, приобретение опыта применения аналитико-синтетических методов к поиску решения нестандартных геометрических задач.	Умение устанавливать причинно-следственные связи строить умозаключение и делать выводы; Умения применять методы аналитико-синтетической деятельности поиска решения задачи; Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения познавательных задач. Умение определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией. Умение вести

	AB и DC – диаметры данной окружности, $МК \perp CD$, $MP \perp AB$. <i>Доказать:</i> длина КР не зависит от положения т. М. <i>Прежде, чем продолжить работу с данной задачей ещё раз повторим, в каком направлении мы можем вести поиск решения задачи?</i> - Можно воспользоваться либо синтетическим методом, т.е. отталкиваться от условия задачи, либо аналитическим методом (помог решить задачу №1), т.е. вести поиск в направлении от требования задачи <i>Какой вопрос направляет поиск, если мы ведем его от условия задачи ?</i> - «Что может следовать или быть получено из того, что дано, известно?» <i>Какой вопрос направляет поиск от требования задачи?</i> - «Откуда может следовать или быть получено то, что требуется, что должно выполняться для этого?» <i>Воспользоваться только одним из этих методов бывает достаточно при решении несложных задач. Для поиска решения более сложных задач нужно использовать аналитико-синтетический метод, т.е. ставить вопросы и к условию и к требованию задачи. С какого вопроса лучше начинать, чтобы сделать поиск целенаправленным?</i> - Лучше начинать с вопроса к требованию. <i>Вернемся к нашей задаче и поставим такой вопрос к ее требованию. Как вы это сделаете?</i> - Откуда может следовать вывод о том, что длина отрезка КР не зависит от положения точки М, что должно выполняться для этого? <i>Подумаем над ответом на этот вопрос, он касается длины отрезка КР.</i> Посоветуйтесь в парах. - <i>Раз речь идет о длине отрезка, то видимо нужно как-то выразить эту длину. Однако в данной задаче нам нужно не просто выразить длину отрезка КР через другие элементы, но сделать это так, чтобы эти элементы не зависели от положения точки М.</i> <i>Обратимся теперь к условию задачи, выясним, что может следовать или быть получено из условия. Прежде всего, определим, какие элементы геометрических фигур в условии не зависят от положения точки М. Что в условии не меняется при изменении положения М?</i> - Не меняется положение диаметров, угол между ними. Не меняется сама окружность, т.е. длина ее диаметров и радиусов. <i>Итак, для выполнения требования задачи нам нужно выразить длину отрезка КР через элементы, не зависящие от положения точки М, т.е., как мы установили, от размеров окружности (ее диаметра и радиуса) и размеров угла между данными диаметрами. Так как нам нужно выразить длину отрезка КР именно через эти элементы, то давайте обозначим их. Пусть радиус окружности $=R$, а угол между данными диаметрами $\angle KOP = \alpha$</i>			совместную деятельность со сверстниками, работать индивидуально и в паре, аргументировать своё мнение, учитывать мнения других и вести дискуссию, развивать навыки грамотной аргументированной речи.
--	---	--	--	--

	Снова ставим аналитический вопрос: Откуда может быть получена длина отрезка? - Длину отрезка можно получить из треугольника, в котором этот отрезок является стороной. Какой треугольник вы предлагаете рассмотреть? - Отрезок КР является стороной в двух треугольниках. Можно рассмотреть либо треугольник КМР, либо треугольник КОР, но так как нам нужно, чтобы КР не зависело от положения точки М, то нам нужен треугольник КОР. Вернемся к условию и подумаем, есть ли в этом треугольнике элементы, которые не зависят от положения точки М? Посоветуйтесь в парах. - В этом треугольнике есть угол КОР, это угол между фиксированными диаметрами, поэтому он не зависит от положения точки М. Какие еще элементы треугольника нам могут понадобиться, чтобы найти сторону КР, какие теоремы мы используем для решения треугольников? - Это теорема синусов: $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} = 2R;$ и теорема косинусов: $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$ Обратимся к чертежу. Какие элементы треугольника КОР нам нужны для применения каждой из этих теорем? - Сторона КР лежит напротив угла КОР. Чтобы применить теорему косинусов нужно использовать стороны ОР и ОК, но их длина зависит от положения точки М. Чтобы применить теорему синусов нужно знать либо еще один угол, либо радиус описанной около этого треугольника окружности. Известно ли нам что-либо о двух других углах треугольника КОР? - Нет не известно. Что остается? - Попытаться связать с данными задачи радиус окружности, описанной около треугольника КОР. Снова вернемся к условию, какие данные мы еще не использовали? - Мы еще не использовали данные о том, что МР и МК – перпендикулярны диаметрам АВ и DC. Снова ставим «синтетический» вопрос: Что следует из того, что $\angle MKO = \angle MPO = 90^\circ$? Какие фигуры образуют точки М, К, Р и О? - Это четырехугольник МКРО, или два прямоугольных треугольника МКО и МРО. Итак, с одной стороны, нам нужен радиус окружности, описанной около треугольника КОР. С другой стороны, мы знаем, что $\angle MKO = \angle MPO = 90^\circ$.			
--	---	--	--	--

		Попробуйте установить связь между ними, выяснив, какой окружности принадлежат точки K, P и O. Посоветуйтесь в парах. - Точки K, P и O принадлежат окружности с диаметром OM. Связан ли этот диаметр с данными задачи, не зависящими от положения точки M? - Да, он равен радиусу данной окружности. Как мы можем использовать это для получения длины отрезка KP? - По теореме синусов $\frac{KP}{\sin \angle KOP} = OM \Rightarrow KP = R \sin \alpha$, где R – радиус данной окружности, а α – угол между фиксированными диаметрами. Доказано ли, таким образом, что длина отрезка KP не зависит от положения точки M? - Да, доказано. Как оформить решение? 1) Точки K, P, O и M $\in$ окружности с диаметром OM, т.к. OM – гипотенуза прямоугольных треугольников $\triangle OKM$ и $\triangle OPM$. 2) $OM = R$, где R – радиус данной окружности. 3) По теореме синусов в $\triangle KPO$: $\frac{KP}{\sin \angle KOP} = OM \Rightarrow KP = R \sin \alpha$. 4) Т.к. R и α не зависят от положения точки M, то KP также не зависит от положения точки M. Ч. т. д.			
2.4	Обсуждение результатов проведенного решения.	Итак, задача решена. Для того, чтобы извлечь максимум пользы от решения задачи, мы с вами возвратимся к условию и решению, проанализируем результаты решения этой задачи. 1. В чем состояли особенности данной задачи? В чем для вас состояла ее главная трудность? Почему эта задача - нестандартная? - Главная особенность и трудность была в том, что в этой задаче точка M движется по окружности. Особенность также заключалась в том, что из условия не известны какие-либо размеры данных фигур и не ясно, как доказывать, что длина отрезка не зависит от положения движущейся точки. 2. Что помогло нам в поиске решения? - Помогло применение методов аналитико-синтетической деятельности. Мы поочередно задавали вопросы аналитического и синтетического методов: «Откуда может следовать то, что требуется, что для этого достаточно получить?» и «Что может следовать, быть получено из того, что дано, известно?». Ответы на эти вопросы помогли найти решение. Как же эти вопросы помогли нам справиться с главной трудностью задачи?	Фронтальная: анализируют результаты решения задачи, отвечают на вопросы и формулируют выводы об особенностях поиска решения нестандартных задач.	Осознание особенностей применения аналитико-синтетических методов к поиску решения нестандартных геометрических задач, эффективности этих методов.	Развитие способности к самостоятельной аналитико-синтетической деятельности. Умение осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач. Умение аргументировать своё мнение, учитывать мнения других и вести дискуссию,

		- Отвечая на вопрос: «откуда может следовать то, что требуется в задаче?», мы выделили из условия элементы данных фигур, не зависящие от положения точки М, и ввели для них обозначения. <i>Действительно это помогло преобразовать задачу в более привычную: выразить один из элементов треугольника через другие.</i> <i>А как нам помог «синтетический» вопрос, адресованный к данным задачи?</i> - Так как из условия мы ничего не знали о сторонах треугольника, то сделали вывод о том, что нужно связать элементы треугольника с радиусом или диаметром описанной окружности. <i>3. Какие известные свойства, теоремы были использованы в решении?</i> - Теорема синусов и тот факт, что отношение стороны треугольника к синусу противолежащего угла равно диаметру описанной около треугольника окружности. <i>Свойство: гипотенуза прямоугольного треугольника является диаметром окружности описанной около этого треугольника.</i>			развивать навыки грамотной аргументированной речи.
III. Контроль и рефлексия результатов учебной деятельности и способов ее осуществления					
3.1.	Подведение итога урока.	Подведём итог. <i>Какие результаты решённых на уроке задач будут полезны нам в изучении математики, в решении других задач?</i> - Мы еще раз убедились в том, что вопросы аналитико-синтетических методов рассуждений делают поиск решения целенаправленным и помогают получить те факты и выводы из которых складывается решение. <i>Сегодня на уроке мы не только совершенствовали умения в решении треугольников. Наша цель состояла в том, чтобы каждый из вас использовал методы и приемы АСД для решения задач. Способности к самостоятельной аналитико-синтетической деятельности помогут вам не только в решении задач по геометрии, алгебре, на уроках химии, физики, но и в решении любых жизненных задач. Важнейшим условием решения любых проблем является осознание того, что необходимо для решения проблемы, какие средства имеются в наличии и что еще необходимо получить.</i> <i>Думаю, что наша сегодняшняя работа была полезна каждому из вас, несмотря на оставшиеся трудности.</i>	Фронтальная: отвечают на вопросы анализируют результаты и способы осуществления учебной деятельности на уроке, формулируют выводы о результатах выполнения познавательных задач.		Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения, владение основами самоконтроля, самооценки.
3.2.	Постановка домашнего задания.	Дома вы примените полученные на уроке умения для решения задач, в которых требуется не только уметь применить известные теоремы, свойства,...но и использовать аналитический или синтетический или аналитико-синтетический метод поиска решения задачи, которые позволят связать ваши рассуждения в логическую цепочку, приводящую к решению задачи.			Ориентировка в дальнейшей учебной деятельности, следующих учебных задач.

**ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА
ОТКРЫТОГО УРОКА ФИЗИКИ В 11 КЛАССЕ НА ТЕМУ «ЗАКОНЫ ГЕОМЕТРИЧЕСКОЙ ОПТИКИ»**

Учитель Данилкин Виктор Николаевич

Семинар учителей математики и физики

*«Формирование познавательной самостоятельности учащихся
в процессе обучения решению задач на уроках математики и физики»,*

13 декабря 2019 г.

Цели урока (планируемые результаты):

Предметные: Совершенствовать умения по решению задач, на законы геометрической оптики.

Метапредметные:

Регулятивные. Формировать:

- умение самостоятельно планировать пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- умение определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения;

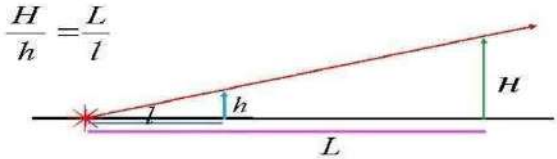
Познавательные. Формировать:

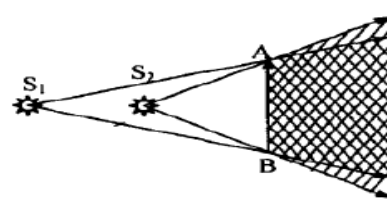
- умение устанавливать причинно-следственные связи строить умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
- умения применять схему синтетического, аналитического, аналитико-синтетического методов поиска решения задачи;
- умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения познавательных задач.

Коммуникативные: развивать умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность со сверстниками, работать индивидуально и в паре, аргументировать своё мнение, учитывать мнения других и вести дискуссию, развивать навыки грамотной аргументированной речи.

Личностные:

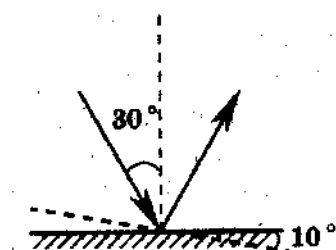
Формировать готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию

№ п/п	Структура урока (содержание и виды учебной работы)	Деятельность учителя: вопросы, задания, комментарии, выводы.	Характеристика деятельности учащихся	Планируемые результаты	
				Предметные	Метапредметные (универсальные учебные действия)
1	2	3	4	5	6
<i>1. Актуализация знаний.</i>					
1.1.	Мобилизующее начало урока	Сообщение учителя о том, что на предыдущем уроке мы с вами узнали - закон прямолинейного распространения света; - закон отражения света; - закон преломления света; - построение изображения в плоском зеркале. Знания и умения применять законы геометрической оптики, нам пригодятся для подготовки к ЕГЭ и в практической деятельности человека. Сегодня на уроке мы продолжим учиться решать задачи, связанные с применением законов геометрической оптики.	<i>Фронтальная:</i> настраиваются на работу, получают ориентировку в предстоящей работе на уроке.	Развитие представлений о физике как о методе познания действительности, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления	
1.2.	Решение задач.	Сначала, на примере несложных задач, повторим основные законы геометрической оптики, используемые при решении задач. Учитель предлагает решить задачи: 1. Предмет освещенный маленькой лампочкой, отбрасывает тень на стену. Высота предмета 0,03 м, высота его тени 0,15 м. Во сколько раз расстояние от лампочки до предмета меньше, чем от лампочки до стены? Рис.  $\frac{H}{h} = \frac{L}{l}$ 2. Покажите на рисунке области тени и полутени, образуемые предметом на экране? Рис.	<i>Фронтальная:</i> анализируют условие задачи, определяют на основе каких законов геометрической оптики (прямолинейного распространения света, отражения или преломления света) решается задача	Повторение и применение законов геометрической оптики для решения задач.	Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения познавательных задач, умение определять способы действий в рамках предложенных условий и требований.



3. Угол падения света на горизонтально плоское зеркало равен 30° . Чему будет равен угол отражения света, если повернуть зеркало на 10° , как показано на рисунке.

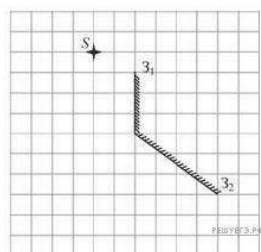
Рис.



4. Луч падает на плоское зеркало. Угол отражения равен 12° . Сколько градусов между падающим лучом и зеркалом?

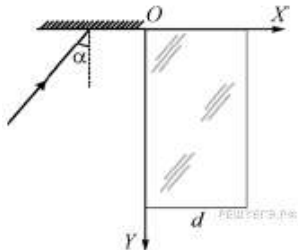
5. Точечный источник S расположен вблизи системы состоящей из двух плоских зеркал Z_1 и Z_2 так, как показано на рисунке. Сколько изображений дает эта система зеркал?

Рис.



6. На поверхность плоского зеркала, перпендикулярного оси ОУ, падает луч света под углом α . Отражаясь от зеркала, луч попадает на поверхность плоско - параллельной стеклянной пластины толщиной d (см. рисунок).

Рис.



Не изменяя угол падения луча на поверхность зеркала, пластину заменяют на другую пластину, показатель преломления которой больше, а толщина прежняя. Как в результате этого изменятся угол преломления луча при входе в пластину и расстояние вдоль оси ОУ между точками входа луча в пластину и выхода из неё? Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличится
- 2) уменьшится
- 3) не изменится

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины.

Цифры в ответе могут повторяться.

Угол преломления луча при входе в пластину	Расстояние вдоль оси ОУ между точками входа луча в пластину и выхода из неё

Закон прямолинейного распространения света в однородной среде.

Как формулируется закон отражения света?

- Закон преломления света.

1.3 Подведение итога первого этапа урока постановка задач на следующий этап.

Подведём итог:

Какие знания нам пригодились для решения задач?

- закон прямолинейного распространения света в однородной среде, отражения света, преломления света

Это были задачи, в которых мы сразу, сопоставив данные и искомое, могли определить, какой закон нужно применить. Однако есть задачи, в которых это не очевидно и нужно на основе анализа условия и требования искать способ решения. Задачи на применение законов геометрической оптики широко применяются и в сложных задачах на ЕГЭ. Для решения задачи также очень важно найти правильный способ рассуждений, а в этом нам помогают методы аналитико-синтетической деятельности.

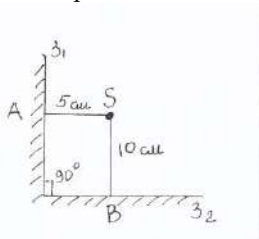
Сегодня мы будем учиться решать такие сложные задачи.

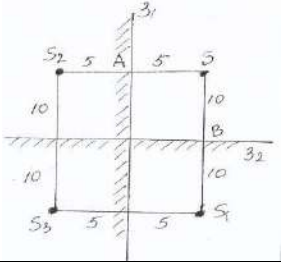
Итак, цель урока совершенствовать умения по решению задач, связанных с

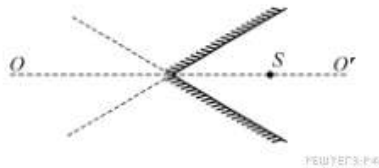
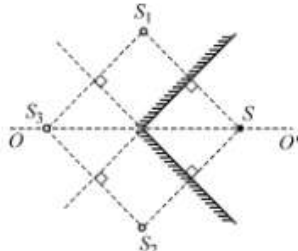
Фронтальная: под руководством учителя обобщают результаты проделанной работы и формулируют учебную задачу на второй этап урока.

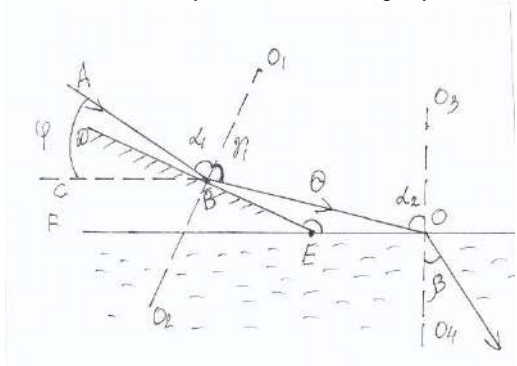
Выделение опорных знаний (закон прямолинейного распространения света, закона отражения света, закона преломления света, построение изображения в плоском зеркале), использованных для решения задач.

Познавательная рефлексия, осознание границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

		применением законов геометрической оптики развивать способности к самостоятельной аналитико-синтетической деятельности			
2. Формирование новых знаний и способов действий					
2.1.	Решение задачи, в которой работает аналитический метод поиска решения	Учитель предлагает решить задачу: <i>Задача 1.</i> Два плоских зеркала расположены под углом 90° друг к другу. Точечный источник света расположили между ними на расстоянии 5 см от одного зеркала и 10 см от другого. Построить изображения источника в данной системе зеркал, какое количество изображений будет давать система? Проанализируем условие задачи: что дано, что требуется найти? Оформим результаты анализа условия на чертеже Дано: $SA = 5$ см $SB = 10$ см Найти: N – число изображений  Прежде, чем продолжить работу с данной задачей повторим, в каком направлении мы можем вести поиск решения задачи? - Можно воспользоваться либо синтетическим методом, т.е. отталкиваться от условия задачи, того, что дано, либо аналитическим методом, т.е. вести поиск в направлении от вопроса задачи, того, что требуется найти. Какой вопрос направляет поиск, если мы ведем его от условия задачи (можно посмотреть на схему)? - «Что может следовать или быть получено из того, что дано, известно?» Какой вопрос направляет поиск от требования задачи? - «Откуда может следовать или быть получено то, что требуется, что должно выполняться для этого?» С какого вопроса лучше начинать, чтобы сделать поиск целенаправленным? - Лучше начинать с вопроса к требованию. Вернемся к нашей задаче и поставим такой вопрос: Что требуется найти? - Число изображений? Как мы узнаем число изображений? - Необходимо построить их в каждом зеркале. Что достаточно знать, чтобы построить изображение в плоском зеркале? - Изображение точечного источника в плоском зеркале мнимое. - Оно располагается на таком же расстоянии от зеркала, что и сам предмет.	Фронтальная: отвечают на вопросы, анализируют условие задачи, выбирают метод рассуждений для решения задачи	Совершенствование умений по применению законов геометрической оптики для решения задачи, приобретение опыта по осознанному использованию методов аналитико-синтетической деятельности при поиске решения задач.	Умение устанавливать причинно-следственные связи строить умозаключение и делать выводы; Умения применять схему аналитического метода поиска решения задачи; Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения познавательных задач.

		- Изображение предмета является прямым и равным по размеру самому предмету. <i>Достаточно ли этого для построения изображения?</i> -Нет, т.к. нужно знать еще, что изображение, даваемое одним из зеркал, расположенных под углом друг к другу, является предметом для второго зеркала, а изображение, даваемое вторым зеркалом – предметом для первого и т. д. <i>Можно ли считать, что способ решения этой задачи найден? -Да.</i> <i>Как его осуществить?</i> - Строим изображение точки S в зеркалах Z_1 и Z_2 и т. д. пока изображение не окажется за зеркалами Рис.  Оформим решение: - Число изображений $N=3$			
2.2.	Обсуждение результатов проведенного решения	Подведём итог, выясним, что нового мы узнали, решив эту задачу. <i>Какую задачу, мы решили, какой факт (закономерность, формулу) мы установили.</i> - Решена задача на определение числа изображений от источника, находящегося между зеркалами, расположенными под непосредственным углом друг к другу <i>Какую связь между числом изображений и углом между зеркалами мы установили?</i> - Получили формулу для нахождения количества изображений $N = \frac{360^\circ}{\alpha} - 1$ Запишите ее в свои справочники. <i>Как мы можем использовать это в дальнейшем?</i> - Наверное, если в других задачах потребуется найти число изображений или угол между зеркалами, мы можем воспользоваться этой формулой. Например: ЕГЭ. На рисунке изображены два квадратных плоских зеркала, касающиеся друг друга краями (см. рис. слева). Угол раствора зеркал 90°. На линии OO' проходящей через линию касания зеркал перпендикулярно к ней, помещён точечный источник света S. Точки S1, S2 и S3 – изображения источника в этих зеркалах при данном угле раствора. Угол раствора зеркал уменьшают до 60° (см. рисунок справа). Рис.	<i>Фронтальная:</i> анализируют результаты решения задачи, отвечают на вопросы, формулируют выводы.	Получение формулы для нахождения количества изображений. Выделение эффективной схемы рассуждений при поиске решения задачи.	Формирование способности и готовности к самостоятельному поиску решения задач на основе методов аналитико-синтетической деятельности, умения ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, выделять главное и формулировать выводы, умение осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения

		 Определите, как при этом изменятся следующие величины: количество изображений источника в зеркалах; расстояние от источника до ближайшего к нему изображения. Для каждой величины определите соответствующий характер изменения: 1) увеличится; 2) уменьшится; 3) не изменится. Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться. <table><tr><td>Количество изображений источника в зеркалах</td><td>Расстояние от источника до ближайшего к нему изображения</td></tr><tr><td></td><td></td></tr></table> Выясним теперь, что помогло найти решение? - Аналитический метод поиска решения задачи, т.е. мы вели поиск в направлении от вопроса задачи (от того, что требуется найти) и отвечая на ведущий вопрос аналитического метода: Откуда может следовать или быть получено то, что требуется найти? - Получили ответ на вопрос задачи.	Количество изображений источника в зеркалах	Расстояние от источника до ближайшего к нему изображения					учебных и познавательных задач.
Количество изображений источника в зеркалах	Расстояние от источника до ближайшего к нему изображения								
2.3.	Эвристическая беседа по поиску и осуществлению решения задачи на комплексное применение закона преломления и закона отражения.	В решении предыдущей задачи нам потребовались такие знания как построение изображения в плоском зеркале на основе закона отражения. В следующей задаче нам предстоит учиться комплексному применению законов геометрической оптики при решении нестандартных задач. В чем нам снова должны помочь методы аналитико-синтетической деятельности. Задача 2. Высота солнца над горизонтом $\varphi=20^{\circ}$. Под каким углом θ к поверхности воды в озере нужно расположить плоское зеркало, чтобы угол преломления солнечного луча в воде стал $\beta=41^{\circ}$? Абсолютный показатель преломления воды $n=1,33$ Проанализируем условие: О каких явлениях (законах) идет речь в задаче? - О явлении отражения и преломления (законе отражения и преломления). Какое явление наблюдается в начале?	Фронтальная и парная: отвечают на вопросы учителя, анализируют, сравнивают, выбирают методы рассуждений для решения задачи	Применение законов геометрической оптики (закона прямолинейного распространения света, закона отражения света, закона преломления света, построение изображения в плоском зеркале) для решения задачи,	Умение устанавливать причинно-следственные связи строить умозаключение и делать выводы; Умения применять методы аналитико-синтетической деятельности поиска решения				

	- Явление отражения. <i>Какое явление наблюдается потом?</i> - Явление преломления. <i>При преломлении света, свет проходит из какой среды в какую?</i> - Из менее плотной в более плотную. <i>Как в этом случае будут соотноситься угол падения и преломления?</i> - Угол падения больше угла преломления. <i>Оформим результаты анализа условия сделаем рисунок.</i> Дано: $\varphi = 20^\circ$ $\beta = 41^\circ$ $n = 1,33$ Найти: Θ - ?  Прежде, чем продолжить работу с данной задачей ещё раз повторим, в каком направлении мы можем вести поиск решения задачи? - Можно воспользоваться либо синтетическим методом, т.е. отталкиваться от условия задачи, либо аналитическим методом (помог решить задачу №1), т.е. вести поиск в направлении от требования задачи <i>Какой вопрос направляет поиск, если мы ведем его от условия задачи?</i> - «Что может следовать или быть получено из того, что дано, известно?» <i>Какой вопрос направляет поиск от требования задачи?</i> - «Откуда может следовать или быть получено то, что требуется, что должно выполняться для этого?» <i>Воспользоваться только одним из этих методов бывает достаточно при решении несложных задач. Для поиска решения более сложных задач нужно использовать аналитико-синтетический метод, т.е. ставить вопросы и к условию, и к требованию задачи. С какого вопроса лучше начинать, чтобы сделать поиск целенаправленным?</i> - Лучше начинать с вопроса к требованию. <i>Вернемся к нашей задаче и поставим такой вопрос к ее требованию. Как вы это сделаете?</i> - Откуда может следовать вывод чему равен угол Θ? <i>Подумаем над ответом на этот вопрос.</i> Посоветуйтесь в парах.		приобретение опыта применения аналитико-синтетических методов к поиску решения нестандартных геометрических задач.	задачи; Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения познавательных задач. Умение определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией. Умение вести совместную деятельность со сверстниками, работать индивидуально и в паре, аргументировать своё мнение, учитывать мнения других и вести дискуссию, развивать навыки грамотной аргументированной речи.
--	--	--	---	--

		Раз речь идет об угле, то видимо нужно как-то выразить этот угол из какого-нибудь треугольника. Обратимся теперь к условию задачи, выясним, что может следовать или быть получено из условия. Итак, для выполнения требования задачи нам нужно выразить угол Θ из треугольника OBE. - угол $\Theta = 180^\circ - \angle OBE - \angle BOE$ Снова ставим аналитический вопрос: Откуда могут быть выражены угол $\angle OBE$ и $\angle BOE$? - $\angle OBE = 90^\circ - \gamma_1 = 90^\circ - \alpha_1$ ($\gamma_1 = \alpha_1$) – закон отражения - $\angle BOE = 90^\circ - \alpha_2$, поэтому $\Theta = 180^\circ - (90^\circ - \alpha_1) - (90^\circ - \alpha_2) = 180^\circ - 90^\circ + \alpha_1 - 90^\circ + \alpha_2 = \alpha_1 + \alpha_2$ Вернемся к условию и подумаем, как найти α_1 Посоветуйтесь в парах. - $\angle \alpha_1 = 90^\circ - \angle ABD$, где угол ABD – угол между падающим лучом и поверхностью зеркала - $\angle ABD = \varphi - \angle CBD = \varphi - \angle FED$ - $\angle FED$ – угол между зеркалом и поверхностью воды. Его можно определить следующим образом: $\angle FED = 180^\circ - \Theta, \text{ тогда } \alpha_1 = 90^\circ - (\varphi - \angle FED) = 90^\circ - \varphi + 180^\circ - \Theta = 270^\circ - \varphi - \Theta.$ Итак, нам необходимо определить угол α_2 Посоветуйтесь в парах. - Угол α_2 определим из закона преломления, поскольку угол преломления в воде нам известен $\frac{\sin \alpha}{\sin \beta} = n, \text{ откуда } \sin \alpha = n \sin \beta \text{ и } \alpha_2 = \arcsin(n \sin \beta)$ Итак, определи ли мы искомый угол? - Да. Оформим решение. $\Theta = \alpha_1 + \alpha_2 = 270^\circ - \varphi - \Theta + \arcsin(n \sin \beta) \quad 2\Theta = 270^\circ - \varphi + \arcsin(n \sin \beta)$ $\Theta = \frac{270^\circ - \varphi + \arcsin(n \sin \beta)}{2} = \frac{270^\circ - 20^\circ + \arcsin(1,33 \sin \beta)}{2} = 155^\circ$			
2.4	Обсуждение результатов проведенного решения.	Итак, задача решена. Для того, чтобы извлечь максимум пользы от решения задачи, мы с вами возвратимся к условию и решению, проанализируем результаты решения этой задачи. 1. В чем состояли особенности данной задачи? В чем для вас состояла ее главная трудность? Почему эта задача - нестандартная? - Особенность состояла в том, что помимо что физических законов геометрической оптики использовались геометрические понятия и свойства треугольников и углов.	Фронтальная: анализируют результаты решения задачи, отвечают на вопросы и формулируют выводы	Осознание особенностей применения аналитико-синтетических методов к поиску решения нестандартных	Развитие способности к самостоятельной аналитико-синтетической деятельности. Умение осознанно выбирать наиболее эффективные

		2. Что помогло нам в поиске решения? - Помогло применение методов аналитико-синтетической деятельности. Мы поочередно задавали вопросы аналитического и синтетического методов: «Откуда может следовать то, что требуется, что для этого достаточно получить?» и «Что может следовать, быть получено из того, что дано, известно?». Ответы на эти вопросы помогли найти решение. <i>Как же эти вопросы помогли нам справиться с главной трудностью задачи?</i> - Отвечая на вопрос: «откуда может следовать то, что требуется в задаче?», мы выделили из условия элементы данных фигур, не зависящие от положения точки М, и ввели для них обозначения. <i>Действительно это помогло преобразовать задачу в более привычную: выразить один из элементов треугольника через другие.</i> <i>А как нам помог «синтетический» вопрос, адресованный к данным задачи?</i> - Так как из условия мы ничего не знали о сторонах треугольника, то сделали вывод о том, что нужно связать элементы треугольника с радиусом или диаметром описанной окружности. 3. Какие известные законы, свойства, теоремы были использованы в решении? - Закон отражения света, закон преломления света. Свойства: сумма углов треугольников = 180°.	об особенностях поиска решения нестандартных задач.	физических задач, эффективности этих методов.	способы решения учебных и познавательных задач. Умение аргументировать своё мнение, учитывать мнения других и вести дискуссию, развивать навыки грамотной аргументированной речи.
III. Контроль и рефлексия результатов учебной деятельности и способов ее осуществления					
3.1.	Подведение итога урока.	Подведём итог. <i>Какие результаты решённых на уроке задач будут полезны нам в изучении физики в решении других задач?</i> - Мы еще раз убедились в том, что вопросы аналитико-синтетических методов рассуждений делают поиск решения целенаправленным и помогают получить те факты и выводы из которых складывается решение. <i>Сегодня на уроке мы не только совершенствовали умения в решении задач по геометрической оптике. Наша цель состояла в том, чтобы каждый из вас использовал методы и приемы АСД для решения задач. Способности к самостоятельной аналитико-синтетической деятельности помогут вам не только в решении задач по физике, но и в решении любых жизненных задач.</i> <i>Важнейшим условием решения любых проблем является осознание того, что необходимо для решения проблемы, какие средства имеются в наличии и что еще необходимо получить.</i> <i>Думаю, что наша сегодняшняя работа была полезна каждому из вас, несмотря на оставшиеся трудности.</i>	Фронтальная: отвечают на вопросы анализируют результаты и способы осуществления учебной деятельности на уроке, формулируют выводы о результатах выполнения познавательных задач.		Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения, владение основами самоконтроля, самооценки.
3.2.	Постановка домашнего задания.	Дома вы примените полученные на уроке умения для решения задач, в которых требуется не только уметь применить известные законы, свойства, но и использовать аналитический или синтетический или аналитико-синтетический метод поиска решения задачи, которые позволят связать ваши рассуждения в			Ориентировка в дальнейшей учебной деятельности,

		логическую цепочку, приводящую к решению задачи.			следующих учебных задач.
--	--	--	--	--	--------------------------

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА
открытого урока математики в 5 классе на тему
«Деление натуральных чисел»
Учитель О.Н.Гапонова

Цели урока (планируемые результаты):

Предметные:

Актуализировать знания о компонентах действия «деление», связях между величинами, характеризующими движение. Выявить особенности и учиться применять способы решения задач на встречное движение и движение в одном направлении.

Метапредметные:

Регулятивные. Формировать:

- умение ставить и формулировать для себя новые задачи познавательной деятельности;
- умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения.

Познавательные. Формировать:

- умения создавать обобщения, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение и делать выводы, используя для этого необходимые приемы мышления (сравнение, обобщение, аналогию), умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы.
- умения управлять собственной познавательной деятельностью на основе использования методов аналитико-синтетической деятельности;
- умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения познавательных задач.

Коммуникативные: развивать умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность со сверстниками, аргументировать своё мнение, учитывать мнения других и вести дискуссию, развивать навыки грамотной аргументированной речи.

Личностные:

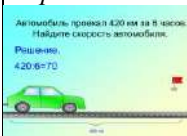
Формировать готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию.

№ п/п	Структура урока (содержание и виды учебной работы)	Деятельность учителя: вопросы, задания, комментарии, выводы.	Характеристика деятельности учащихся	Планируемые результаты	
				Предметные	Метапредметные (универсальные учебные действия: познавательные, коммуникативные, регулятивные)

1	2	3	4	5	6
1. Актуализация знаний. (13 - 16 мин)					
1.1.	Мобилизующее начало урока.	Сообщение учителя о том, что на этом уроке будет продолжено изучение действия деления натуральных чисел, что на уроке предстоит проверить, как усвоены понятия, связанные с делением, как решаются уравнения, в которых неизвестным является один из компонентов операции деления. Кроме этого, на этом уроке мы будем учиться решать задачи, в которых требуется применение операции деления.	Фронтальная: настраиваются на работу, получают ориентировку в предстоящей работе на уроке.		Ориентировка в предстоящей учебной деятельности, подготовка к принятию учебных задач.
1.2	Беседа (опрос) о действии деление	<u>Проверим, как вы усвоили понятия, связанные с делением.</u> Что такое действие деление? - <i>Действие, с помощью которого по произведению и одному из множителей находят другой множитель, называют делением.</i> Что значит разделить а на в? Значит найти с, при умножении которого на в, можно получить а. Как в равенстве $a:v=c$ называется число а? Число в? Число с? Выражение $a:v$? -Делимое, делитель, частное. Что показывает частное двух чисел? -Во сколько раз а больше в. Таким образом мы можем считать, что деление это действие обратное умножению. $a = c \cdot b \Rightarrow a : b = c$ делитель делимое → $a : b = c$ ← частное	Фронтальная: отвечают на вопросы, формулируют определение, компоненты, перечисляют свойства.	Актуализация и систематизация опорных знаний об операции деления натуральных чисел.	Оформление своих мыслей в устной речи с учетом речевых ситуаций. <i>Рефлексия:</i> Оценка и самооценка результатов предыдущей учебно-познавательной деятельности, прогнозирование предстоящих учебных задач урока.
1.3	Устный счет и устное решение уравнений.	Теперь, <u>потренируемся в выполнении деления и повторим, как решать уравнения, в которых применяется операция деление.</u> Считаем устно и устно решаем уравнения: Деление натуральных чисел Решите уравнение: а) $35x=175$ 5 б) $z:35=18$ 630 в) $25z+49=149$ 4 г) $9y-54=162$ 24 При решении уравнения а), чем является неизвестное х? -неизвестным множителем Как найти неизвестный множитель? -Что бы найти неизвестный множитель, надо произведение разделить на известный множитель	Фронтальная и индивидуальная: Учащиеся выполняют предложенные действия и сообщают о том, что получили и как выполняли.	Проверка и закрепление умений по применению знаний.	Умение устанавливать причинно-следственные связи строить дедуктивное умозаключение и делать выводы.

		При решении уравнения б), чем является z? И как его можно найти? -неизвестным делимым, чтобы найти неизвестное делимое, надо делитель умножить на частное .			
1.4.	Устное решение задач на применение операции деления	Вы уже знаете, что выполнение действий с натуральными числами играет важную роль в практической деятельности человека, так как позволяет решать самые разнообразные задачи. <u>Повторим, как при решении различных задач применяется деление</u> Задача: 8 мешков риса – 800 кг 6 мешков риса - ? Что необходимо знать, что бы ответить на вопрос задачи? -Найти сколько весит один мешок риса. Как узнать, сколько весит один мешок? -нужно 800кг. разделить на 8 мешков. Теперь как найти ответ? -6 мешков умножить на массу одного мешка. Скажите мне, сколько весит 6 мешков риса? -600кг. Задача: В школе обучается 400 учащихся. Сколько надо парт для учащихся этой школы? Сколько детей учатся в школе по условию задачи? -400учеников Сколько учеников сидят за одной партой? -по 2 ученика Как ответить на вопрос задачи? -Нужно количество всех учащихся поделить на количество сидящих за одной партой. $400:2=200$(парт) 8 мешков риса – 800 кг 6 мешков риса - ?  600 кг В школе обучается 400 учащихся. Сколько надо парт для учащихся этой школы?  $400 : 2 = 200$ парт	<i>Фронтальная и индивидуальная:</i> Высказывают свои предложения по решению задач. Участвуют в обсуждении возможных подходов, отвечают на вопросы учителя.	Совершенствование умений по применению знаний о свойствах деления к решению сюжетных задач.	Умение строить логическое рассуждение и делать выводы, используя для этого необходимые приемы мышления. Умение высказывать свою точку зрения, её обосновать, приводя аргументы, учитывать мнение других.
1.5.	Обобщение и актуализация знаний об особенностях задач на движение и величинах, его характеризующих.	Огромную роль в окружающей человека действительности играет движение. Это не только передвижение самого человека, это и движение средств транспорта - автомобилей, поездов, самолетов, морских и речных судов, ракет, и движение космических тел, молекул. В основном открытием законов движения занимаются естественные науки физика, химия, астрономия, но они не смогли бы решить ни одной проблемы без помощи математики. Поэтому	<i>Фронтальная:</i> участвуют в обсуждении, отвечают на вопросы учителя, рассуждают, опираясь на правило проведения обобщения, формулируют способы нахождения пути,	Мотивация необходимости и осознание значимости приобретения умений по решению задач на движение. Выделение основных шагов	Умение строить логическое рассуждение и делать выводы, используя для этого необходимые приемы мышления. Осознанное и целенаправленное применение приема

	и нам с вами нужно хорошо уметь решать различные задачи на движение. Начнем с самых простых, <u>повторим и обобщим, что мы знаем о величинах, характеризующих движение.</u> <i>Сначала вспомним (посмотрим, выясним), что такое обобщение.</i> - <u>Обобщение</u> - мысленное выделение <u>общих существенных признаков</u> рассматриваемых предметов и формулировка на этой основе вывода, охватывающего все предметы с такими признаками. <i>Итак, нам предстоит выделить общие, существенные признаки, характеризующие процесс движения.</i> <i>Что для этого нужно сделать?</i> <i>Во-первых, выявить свойства процесса движения и выделить из них общие и существенные.</i> <i>В задачах на движение речь может идти о движении самых разных объектов, пешеходов, велосипедистов, автомобилей, поездов, катеров и т.д. Однако, есть общее свойство всех задач на движение, это величины, характеризующие процесс движения..</i> Какие же величины характеризуют процесс движения? - Скорость, время и расстояние. Итак, во всех задачах на движение мы обязательно сталкиваемся с этими тремя величинами (таблица появляется на экране и заполняется по мере обсуждения): <table><tr><td></td><td>Время (t)</td><td>Расстояние (S)</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table> Вспомним, как связаны между собой эти величины при равномерном движении (движении с постоянной скоростью), в какой зависимости они находятся? Если известны скорость и время движения, как найти пройденное расстояние? - Чтобы найти пройденное расстояние нужно скорость движения умножить на время движения: $S = V \cdot t$. <table><tr><td></td><td>Время (t)</td><td>Расстояние (S) $S = V \cdot t$</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table> Если известны пройденное расстояние и время движения, как		Время (t)	Расстояние (S)					Время (t)	Расстояние (S) $S = V \cdot t$				скорости, времени. <u>Обобщение</u> - мысленное выделение общих существенных признаков рассматриваемых предметов и формулировка на этой основе вывода, охватывающего все предметы с такими признаками. <i>Для проведения обобщения необходимо:</i> 1. На основе анализа выявить свойства данных объектов. 2. С помощью сравнения выделить общие свойства и выбрать из них существенные. 3. Объединить объекты с общими существенными свойствами в одно множество. 4. Сформулировать вывод о признаке, характеризующем полученное множество объектов.	общего способа решения задач на движение.	«обобщение» с опорой на правило. Умение высказывать свою точку зрения, её обосновать, приводя аргументы, учитывать мнение других.
	Время (t)	Расстояние (S)														
	Время (t)	Расстояние (S) $S = V \cdot t$														

		найти скорость? - Чтобы найти скорость нужно пройденное расстояние разделить на время движения: $V = S : t$. <table><tr><td></td><td>Время (t)</td><td>Расстояние (S) $S = V \cdot t$</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table> Если известны пройденное расстояние и скорость движения, как найти время движения? - Чтобы найти время движения, нужно пройденное расстояние разделить на скорость движения: $t = S : V$. <table><tr><td></td><td>Время (t) $t = S : V$</td><td>Расстояние (S) $S = V \cdot t$</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table> <i>В результате проведенного обобщения мы можем сформулировать вывод об общем признаке задач на движение: это три величины, скорость, время и расстояние, характеризующие процесс движения и связи между этими величинами при равномерном движении.</i> Кроме этого, мы видим, что в задачах на движение используется, как операция «умножение», так и операция «деление».		Время (t)	Расстояние (S) $S = V \cdot t$					Время (t) $t = S : V$	Расстояние (S) $S = V \cdot t$						
	Время (t)	Расстояние (S) $S = V \cdot t$															
	Время (t) $t = S : V$	Расстояние (S) $S = V \cdot t$															
1.6.	Устное решение задач на движение, требующих применения связей между величинами, характеризующим и движение через операцию деления.	Мы уже решали немало задач на движение, на примере следующих задач, повторим, как мы это делаем. <i>Задача 1: Автомобиль проехал 420 км за 6 часов. Найдите скорость автомобиля.</i>  Автомобиль проехал 420 км за 6 часов. Найдите скорость автомобиля. Решено. 420 : 6 = 70 Это задача на движение. Изучите внимательно условие. Значения каких величин известны, даны в условии? Что требуется найти в задаче? Поставим вопрос, отталкиваясь от требования задачи: <u>Что достаточно знать, чтобы найти скорость?(смотрим на таблицу)</u> - Пройденное расстояние и время движения. Есть ли эти данные в условии? Как их нужно использовать? - Да. Нужно расстояние разделить на время, это и будет скорость: $420 : 6 = 70$ (км/ч) <i>Задача 2: Товарный поезд проехал 560 км со скоростью 80 км/ч. Сколько времени он затратил на этот путь?</i> Анализируем условие, что известно и что требуется найти в этой задаче? - Известны расстояние и скорость, а найти нужно время движения.	<i>Фронтальная и индивидуальная:</i> Анализируют условие задач и применяют к их решению знания и связях между величинами, характеризующими движение.	Применение деления к решению задач на движение с опорой на связи между величинами.	Умение устанавливать причинно- следственные связи и делать выводы. Умение осознанно использовать речевые средства для планирования и регуляции своей деятельности.												

		Что нужно знать и какое действие выполнить, чтобы найти время движения (<u>смотрим на таблицу</u>)? - Нужно расстояние разделить на скорость, это и будет время: $560 : 80 = 7$ (ч). Подведем итог. Это были достаточно простые задачи, которые вы уже умеете решать. Обратите внимание, чтобы решить задачу, достаточно было обратиться к требованию задачи и поставить вопрос: «<i>Что достаточно знать, чтобы выполнить требование, а затем обратиться к данным задачи и применить к ним имеющиеся знания.</i>													
1.7	Фронтальная работа над задачей на движение приводящей к созданию проблемной ситуации.	В задачах на движение мы сталкиваемся и с более сложными ситуациями. Рассмотрим, например, вот такую задачу: <i>Задача 3.</i> Из Кирова и Шайковки, расстояние между которыми 28 км, одновременно навстречу друг другу выехали на велосипедах Иван и Дмитрий. Иван ехал со скоростью 6 км/ч, а Дмитрий со скоростью 8 км/ч. Через сколько часов они встретятся? Изучим внимательно условие, выделим, что дано и что неизвестно, занесем результаты этой работы в таблицу. <table><tr><td></td><td>Скорость (V) $V = S : t$</td><td>Время (t) $t = S : V$</td><td>Расстояние (S) $S = V \cdot t$</td></tr><tr><td>Иван</td><td>6 км/ч</td><td rowspan="2">?</td><td rowspan="2">} 28 км</td></tr><tr><td>Дмитрий</td><td>8 км/ч</td></tr></table> Сравним эту задачу с предыдущими. Помним, чтобы сравнить, нужно определить, в чем сходство и в чем отличие. В чем сходство этих задач? - Это задачи на движение, значит, в них идет речь о скорости, расстоянии и времени движения. В чем состоит отличие? - В предыдущих задачах речь шла о движении одного объекта (автомобиля, поезда), в этой задаче двое движутся навстречу друг другу. Можем ли мы, на основе имеющихся данных сразу получить ответ на вопрос задачи? - Нет, не можем, так как о движении Ивана и Дмитрия известна только скорость каждого из них и то, что они двигались навстречу друг другу. Итак, особенность этой задачи заключается в том, что <u>это задача о движении двух объектов</u>. Эта задача на встречное движение. Однако, два объекта могут также двигаться и в одном		Скорость (V) $V = S : t$	Время (t) $t = S : V$	Расстояние (S) $S = V \cdot t$	Иван	6 км/ч	?	} 28 км	Дмитрий	8 км/ч	Фронтальная: Под руководством учителя анализируют условие задач, выделяют данные и неизвестные, проводят сравнение с уже решенными задачами, устанавливают особенности нового вида задач.	Выделение особенностей нового вида задач на движение, поставлена познавательная задача.	Познавательная рефлексия, осознание границ своего знания и незнания, новых познавательных задач. <i>Целеполагание:</i> установление недостатка имеющихся знаний, осознание значимости их приобретения.
	Скорость (V) $V = S : t$	Время (t) $t = S : V$	Расстояние (S) $S = V \cdot t$												
Иван	6 км/ч	?	} 28 км												
Дмитрий	8 км/ч														

		направлении, например, один может догонять другого. Это новый для нас вид задач на движение, которые нам предстоит научиться решать. Сформулируйте цель сегодняшнего урока. - Цель урока: учиться решать задачи на встречное движение и на движение в одном направлении.																																
2.Формирование новых знаний и способов действий																																		
2.1.	Фронтальная работа над задачей на встречное движение, приведшей в обнаружению недостатка имеющихся знаний.	Вернемся к задаче: <table><tr><td></td><td>Скорость (V) $V = S : t$</td><td>Время (t) $t = S : V$</td><td>Расстояние (S) $S = V \cdot t$</td></tr><tr><td>Иван</td><td>6 км/ч</td><td rowspan="2">?</td><td rowspan="2">} 28 км</td></tr><tr><td>Дмитрий</td><td>8 км/ч</td></tr></table> Поставим вопрос, направляющий поиск решения: «Что достаточно знать, чтобы выполнить требование, т.е. найти время движения?» - Достаточно знать пройденное расстояние и скорость движения. Имеются ли эти данные в условии задачи? - В условии дано только расстояние, пройденное обоими велосипедистами и скорость каждого из них. Сравним еще раз эту задачу с предыдущей: Задача 2: Товарный поезд проехал 560 км со скоростью 80 км/ч. Сколько времени он затратил на этот путь? <table><tr><td></td><td>Скорость (V) $V = S : t$</td><td>Время (t) $t = S : V$</td><td>Расстояние (S) $S = V \cdot t$</td></tr><tr><td>Поезд</td><td>80 км/ч</td><td>560 : 80=7 (ч)</td><td>560 км</td></tr></table> В этой задаче также было дано расстояние и скорость, с которой поезд проезжал это расстояние. Подумаем, с какой скоростью преодолевалось расстояние в задаче о велосипедистах. Они двигались навстречу друг другу. Какое расстояние они вместе проезжали за 1 час? - Иван проезжал 6 км, а Дмитрий – 8 км, значит вместе за 1 час они проезжали 6 + 8=14 км. Так как они двигались навстречу друг другу, то каждый час расстояние между ними уменьшалось на 14 км, т.е. они сближались со скоростью, равной сумме их скоростей - 14 км/ч. <table><tr><td></td><td>Скорость (V) $V = S : t$</td><td>Время (t) $t = S : V$</td><td>Расстояние (S) $S = V \cdot t$</td></tr><tr><td>Иван</td><td>6 км/ч</td><td rowspan="2">?</td><td rowspan="2">} 28 км</td></tr><tr><td></td><td>14 км/ч</td></tr></table>			Скорость (V) $V = S : t$	Время (t) $t = S : V$	Расстояние (S) $S = V \cdot t$	Иван	6 км/ч	?	} 28 км	Дмитрий	8 км/ч		Скорость (V) $V = S : t$	Время (t) $t = S : V$	Расстояние (S) $S = V \cdot t$	Поезд	80 км/ч	560 : 80=7 (ч)	560 км		Скорость (V) $V = S : t$	Время (t) $t = S : V$	Расстояние (S) $S = V \cdot t$	Иван	6 км/ч	?	} 28 км		14 км/ч	Фронтальная: отвечают на вопросы учителя, проводят сравнение новой задачи с предыдущей, заполняют таблицу, оформляют решение задачи, проводят его обобщение и выделяют особенности решения задач на встречное движение.	Выделены основные шаги и особенности решения задач на встречное движение, введено понятие скорости сближения.	Умение строить логическое рассуждение и делать выводы, используя для этого необходимые приемы мышления.
	Скорость (V) $V = S : t$	Время (t) $t = S : V$	Расстояние (S) $S = V \cdot t$																															
Иван	6 км/ч	?	} 28 км																															
Дмитрий	8 км/ч																																	
	Скорость (V) $V = S : t$	Время (t) $t = S : V$	Расстояние (S) $S = V \cdot t$																															
Поезд	80 км/ч	560 : 80=7 (ч)	560 км																															
	Скорость (V) $V = S : t$	Время (t) $t = S : V$	Расстояние (S) $S = V \cdot t$																															
Иван	6 км/ч	?	} 28 км																															
	14 км/ч																																	

		Дмитрий 8 км/ч Можем ли мы теперь ответить на вопрос задачи, через сколько часов они встретятся? Что для этого нужно сделать? - Так как они сближались со скоростью 14 км/ч, то встретятся через $28 : 14 = 2$ (ч). Подведем итог и выделим основные шаги решения задачи: 1) $6 + 8 = 14$ (км/ч) – скорость сближения (на столько уменьшалось расстояние между ними каждый час); 2) $28 : 14 = 2$ (ч) – время до встречи. Обобщим результаты решения задачи. 1) Существенной особенностью этой задачи было то, что в ней шла речь о движении двух объектов навстречу друг другу. 2) Для ее решения потребовалось, <u>найти скорость сближения</u>, т.е. узнать, на сколько уменьшалось расстояние между объектами каждый час. 3) Чтобы найти скорость сближения объектов, движущихся навстречу друг другу, нужно <u>сложить их скорости</u>. Отметим, что найти решение нам помог вопрос, поставленный к требованию задачи: «<i>Что достаточно знать, чтобы выполнить требование задачи?</i>». А также нам помогли результаты обобщения всех задач на движение и сравнение данной задачи с предыдущей.			
2.2	Фронтальная работа над задачей на движение в одном направлении.	Молодцы . А теперь изменим немного условие задачи: <i>« Иван выехал из Шайковки в Барятино , со скоростью 6 км/ч, а Дмитрий выехал из Кирова в том же направлении , со скоростью 8 км/ч. Расстояние между Кировом и Шайковкой 28 км. Через какое время Дмитрий сможет догнать Ивана?»</i> Давайте проанализируем и сравним эту задачу с предыдущей. В чем сходство этих задач? - Это задачи на движение двух участников. Скорость движения каждого из них и расстояние между ними в начале движения не изменились. В новой задаче также нужно найти время. В чем отличие этой задачи от предыдущей? - В предыдущей задаче шла речь о движении навстречу друг	Фронтальная: учащиеся анализируют условие задачи, сравнивают ее с уже решенной, знакомятся с сущностью метода аналогии и под руководством учителя применяют его к решению новой задачи.	Выделены основные шаги решения задач на движение в одном направлении. Определена сущность понятия «аналогия», получен опыт в применении аналогии при решении задач.	Умение обобщать полученную информацию, применять аналогию для решения новых задач. Умение формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение

другу, а в этой участники движутся в одном направлении: один догоняет другого.

Заполним таблицу для новой задачи

	Скорость (V) $V = S : t$	Время (t) $t = S : V$	Расстояние (S) $S = V \cdot t$
Иван	6 км/ч	?	} 28 км
Дмитрий	8 км/ч		

Когда в задачах много сходства, то в поиске решения новой задачи часто используют метод **аналогии**.

Что же такое аналогия?

Аналогия – метод познания, при использовании которого, на основе сходства двух объектов по каким-то признакам делается вывод об их возможном сходстве и по другим признакам, при этом учитываются отличия рассматриваемых объектов.

В нашем случае, мы установили большое сходство новой задачи с уже решенной. Применение аналогии позволяет нам предположить, что при решении новой задачи можно применить тот же подход, что и в предыдущей, учитывая при этом особенности новой задачи.

Что же нам потребовалось найти, чтобы решить предыдущую задачу?

- Мы нашли скорость сближения.

Действуя по аналогии, подумаем, как найти скорость сближения в новой задаче.

Какое расстояние каждый из них проезжал за один час?

- Иван 6 км, а Дмитрий 8 км.

В предыдущей задаче мы нашли скорость сближения, сложив скорости каждого из них. Почему мы так поступили?

- Так как они ехали навстречу друг другу.

В новой задаче они едут в одном направлении, но Иван проезжает за 1 час 6 км, а Дмитрий, догоняя его – 8 км, т.е. на 2 км больше.

На сколько Дмитрий приближается к Ивану каждый час?

- на 2 км.

Таким образом, при движении в одном направлении расстояние между ними уменьшается на 2 км каждый час, т.е. они сближаются со скоростью, равной **разности** их скоростей: $8 - 6 = 2$ (км/ч).

Итак, скорость сближения мы нашли.

		<table><tr><td></td><td>Скорость (V) $V = S : t$</td><td>Время (t) $t = S : V$</td><td>Расстояние (S) $S = V \cdot t$</td></tr><tr><td>Иван</td><td>6 км/ч</td><td rowspan="2">8-6= 2 км/ч</td><td rowspan="2">} 28 км</td></tr><tr><td>Дмитрий</td><td>8 км/ч</td></tr></table> Продолжим аналогию. Как мы поступили дальше в предыдущей задаче, чтобы найти время встречи? - Мы разделили расстояние между ними на скорость сближения и получили время. Нужно ли нам поступить также в новой задаче? - Да, чтобы найти время, нужно разделить расстояние на скорость, с которой преодолевается это расстояние. А какое расстояние было между ними, когда они начали движение ? - Расстояние между Кировом и Шайковкой - 28 км. С какой скоростью преодолевалось это расстояние? - Со скоростью 2 км/ч. Можем ли мы теперь ответить на вопрос задачи, через сколько часов они встретятся? Что для этого нужно сделать? - Так как они сближаются со скоростью 2 км/ч, то встретятся через $28 : 2 = 14$ (часов). Подведем итог, и выделим основные шаги решения задачи: 1) $8 - 6 = 2$ (км/ч) - скорость сближения; 2) $28 : 2 = 14$ (ч) время до встречи.		Скорость (V) $V = S : t$	Время (t) $t = S : V$	Расстояние (S) $S = V \cdot t$	Иван	6 км/ч	8-6= 2 км/ч	} 28 км	Дмитрий	8 км/ч			
	Скорость (V) $V = S : t$	Время (t) $t = S : V$	Расстояние (S) $S = V \cdot t$												
Иван	6 км/ч	8-6= 2 км/ч	} 28 км												
Дмитрий	8 км/ч														
2.3	Анализ и обсуждение результатов решения задачи.	Обобщим результаты решения задачи, выделив ее особенности. 1) Это задача на движение двух объектов в одном направлении . 2) Для ее решения потребовалось найти скорость сближения объектов . 3) Чтобы найти скорость сближения объектов, движущихся в одном направлении, нужно найти разность их скоростей .	<i>Фронтальная:</i> формулируют выводы по итогам решения задачи, выделяя основные шаги решения и его особенности.	Выделены особенности решения задач на движение в одном направлении.	Формирование умения по обобщению полученных результатов. Оформление своих мыслей в устной речи с учетом речевых ситуаций. умение устанавливать причинно-следственные связи строить умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы.										
2.4.	Подведение итога	Подведем итог. Сегодня на уроке мы поставили перед собой цель	<i>Фронтальная:</i> Обсуждают	Подведен итог второго	Оценка степени и										

второго этапа урока, постановка учебной задачи на следующий этап.	– учиться решать задачи на встречное движение и на движение в одном направлении. Как мы осуществляли эту цель? Мы рассмотрели по одной задаче каждого типа, и нашли способ решения этих задач. Затем мы обобщили результаты их решения и сделали выводы о способе решения каждого типа таких задач. Зафиксируем еще раз полученные выводы. Для этого сравним решение задач на движение двух объектов. Что является главным общим шагом в решении этих задач? - Общим является то, что для решения необходимо находить скорость сближения. Что такое скорость сближения, что она показывает? - Скорость сближения показывает, на сколько уменьшается расстояние между движущимися объектами за 1 час. В чем различия в решении этих задач? - В том, что при движении навстречу друг другу скорость сближения равна сумме скоростей движущихся объектов, а при движении в одном направлении скорость сближения равна разности скоростей. <table><tr><th colspan="2">При движении двух объектов скорость сближения равна</th></tr><tr><th>навстречу друг другу - сумме скоростей</th><th>в одном направлении - разности скоростей</th></tr><tr><td> СКОРОСТЬ СБЛИЖЕНИЯ $V_1 + V_2$ </td><td> СКОРОСТЬ СБЛИЖЕНИЯ $V_2 - V_1$ </td></tr></table> Эту обобщающую таблицу им на уроке переносить в тетрадь не нужно. Но в процессе решения следующих задач, она (на экране) используется как опора. Итак, мы узнали, как решать такие задачи, и наша следующая цель – учиться применять эти знания при решении других задач этого типа. Обратите внимание, достижению поставленной цели нам эффективно помогали такие приемы мышления и соответствующие методы познания как анализ, сравнение, обобщение и аналогия. Отметим также, что искать способ решения задач нам помогли вопросы, направляющие поиск.	При движении двух объектов скорость сближения равна		навстречу друг другу - сумме скоростей	в одном направлении - разности скоростей	СКОРОСТЬ СБЛИЖЕНИЯ $V_1 + V_2$ 	СКОРОСТЬ СБЛИЖЕНИЯ $V_2 - V_1$ 	и обобщают результаты решения задач, методы познания, использованные при поиске их решения.	этапа урока, проведена оценка результатов и способов выполнения познавательных задач, постановлены задачи следующего этапа. Оформлено правило решения задач на встречное движение и движение в одном направлении.	правильности выполнения учебной задачи, собственных возможностей её решения, планирование действий, необходимых для дальнейшей реализации познавательных задач. <i>Целеполагание:</i> Умение ставить и формулировать для себя новые задачи в познавательной деятельности.
При движении двух объектов скорость сближения равна										
навстречу друг другу - сумме скоростей	в одном направлении - разности скоростей									
СКОРОСТЬ СБЛИЖЕНИЯ $V_1 + V_2$ 	СКОРОСТЬ СБЛИЖЕНИЯ $V_2 - V_1$ 									

		К условию задачи мы ставим вопрос: Что можно узнать, найти, имея данные задачи? К требованию задачи мы ставим вопрос: Что достаточно знать, чтобы ответить на вопрос задачи.													
III. Применение новых знаний, формирование умений и навыков															
3.1	Решение задач на применение полученных на 2 этапе выводов в парах с последующим обсуждением.	Итак, наша дальнейшая цель заключается в том, чтобы учиться применять полученные знания при решении различных задач на встречное движение и движение в одном направлении. Рассмотрим задачи №470 и №474 на стр.126 учебника. Начнем с задачи № 470: <i>«Из городов Цветочный и Солнечный, расстояние между которыми равно 136 км, выехали одновременно навстречу друг другу Винтик и Шпунтик. Винтик двигался со скоростью 16 км/ч. С какой скоростью ехал Шпунтик, если они встретились через 4 часа после выезда?»</i> Начнем работать в парах, устно. (Следующий текст с заданием демонстрируется на экране) Прочитайте внимательно условие задачи, обсудите с соседом и установите: 1) к какому из двух рассмотренных видов относится эта задача; 2) в чем ее особенности; Предложите на основе обсуждения в паре основные шаги по ее решению. Напоминаю, помогают найти способ решения следующие вопросы: Что можно найти, узнать, из данных задачи? Что достаточно знать, чтобы ответить на вопрос задачи? Обсуждаем результаты работы в парах (заслушиваем ответы на поставленные вопросы). На экране можно показать таблицу с краткой записью условия, в тетрадях ее оформлять не нужно, там записывают после обсуждения только решение. <table><tr><td></td><td>Скорость (V) $V = S : t$</td><td>Время (t) $t = S : V$</td><td>Расстояние (S) $S = V \cdot t$</td></tr><tr><td>Винтик</td><td>16 км/ч</td><td rowspan="2">} 4 ч</td><td rowspan="2">} 136 км</td></tr><tr><td>Шпунтик</td><td>? км/ч</td></tr></table> 1) $136 : 4 = 34$ (км/ч) - скорость сближения 2) $34 - 16 = 18$ (км/ч) - скорость Шпунтика. Ответ: 18 км/ч Подведем итог. В чем новизна этой задачи, чем она отличается от предыдущих?		Скорость (V) $V = S : t$	Время (t) $t = S : V$	Расстояние (S) $S = V \cdot t$	Винтик	16 км/ч	} 4 ч	} 136 км	Шпунтик	? км/ч	<i>Парная и фронтальная:</i> Обсуждают в парах особенности задачи, предлагают основные шаги решения, после обсуждения оформляют решение	Формирование умения применять новые знания при решении различных задач на встречное движение.	Умение устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, дедуктивное умозаключение. – Умение определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией. – Умения управлять собственной познавательной деятельностью на основе использования методов аналитико-синтетической деятельности; – умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность со сверстниками, аргументировать своё мнение, учитывать мнения других и вести дискуссию, развивать навыки грамотной аргументированной речи.
	Скорость (V) $V = S : t$	Время (t) $t = S : V$	Расстояние (S) $S = V \cdot t$												
Винтик	16 км/ч	} 4 ч	} 136 км												
Шпунтик	? км/ч														

		- ... Что мы можем найти, зная расстояние между объектами и время до встречи? Как, зная скорость сближения и скорость одного из движущихся навстречу друг другу объектов, мы можем найти скорость второго объекта?												
3.2.	Решение задачи самостоятельно в парах с последующей проверкой.	Задача № 474: <i>С двух станций, расстояние между которыми равно 24 км, одновременно в одном направлении отправились два поезда. Впереди двигался поезд со скоростью 58 км/ч. Через 4 часа после начала движения его догнал второй поезд. Найдите скорость второго поезда.</i> Над следующей задачей вы продолжите работать в парах и решите ее самостоятельно. <u>Основой для вашей парной работы будет обсуждение следующих вопросов:</u> 1) К какому из двух рассмотренных видов относится эта задача, в чем ее особенности? 2) Что дано в задаче и что требуется найти? 3) Что можно найти, узнать из данных в задаче времени и расстояния? 4) Как связана найденная величина с тем, что еще известно в задаче? 5) Как получить ответ на вопрос задачи? <table><tr><td></td><td>Скорость (V) $V = S : t$</td><td>Время (t) $t = S : V$</td><td>Расстояние (S) $S = V \cdot t$</td></tr><tr><td>1 поезд</td><td>58 км/ч</td><td rowspan="2">} 4ч</td><td rowspan="2">} 24 км</td></tr><tr><td>2 поезд</td><td>? км/ч</td></tr></table> 1) $24 : 4 = 6$ (км/ч) - скорость сближения 2) $58 + 6 = 64$ (км/ч) – скорость второго поезда. Ответ: 64 км/ч Итак, чему научило нас решение этой задачи? ...		Скорость (V) $V = S : t$	Время (t) $t = S : V$	Расстояние (S) $S = V \cdot t$	1 поезд	58 км/ч	} 4ч	} 24 км	2 поезд	? км/ч	Парная: осуществляют поиск и оформление решения задачи на основе предложенных для обсуждения в паре вопросов.	Формирование умения применять новые знания при решении различных задач на встречное движение и движение в одном направлении.
	Скорость (V) $V = S : t$	Время (t) $t = S : V$	Расстояние (S) $S = V \cdot t$											
1 поезд	58 км/ч	} 4ч	} 24 км											
2 поезд	? км/ч													

IV. Контроль и рефлексия результатов учебной деятельности и способов ее осуществления

4.1	Подведение итога урока.	Какая познавательная цель была поставлена нами в начале урока, что мы хотели узнать, чему научиться? - <i>Цель урока:</i> учиться решать задачи на встречное движение и на движение в одном направлении. Была ли, по вашему мнению, достигнута эта цель? Что нового мы узнали, чему научились? 	<i>Фронтальная:</i> отвечают на вопросы анализируют результаты и способы осуществления учебной деятельности на уроке, оценивают результаты и способы выполнения	Проведена оценка выполнения познавательной задачи урока выделены особенности и способы решения задач на встречное движение и	Приобретение опыта рефлексии собственной познавательной деятельности. Умения обобщать и систематизировать полученную информацию,
-----	-------------------------	---	--	---	---

		- Какие методы познания и приемы мышления помогли нам достичь нашей цели?	познавательных задач получают ориентировку в предстоящей домашней работе.	движение в одном направлении, получено домашнее задание.	осознание сущности методов ее получения
--	--	--	---	--	---