

СОДЕРЖАНИЕ

1. Информационный блок	3
1.1 Название темы опыта	3
1.2 Актуальность опыта	4
1.3 Цель опыта	5
1.4 Задачи опыта	5
1.5 Длительность работы над опытом	6
2. Описание технологии опыта	7
2.1 Ведущая идея опыта	7
2.2 Описание сути опыта	8
2.3 Результативность и эффективность опыта	9
3. Заключение	11
4. Список использованных источников	12
5. Приложение	13

1. Информационный блок

1.1. Название темы опыта

«Демонстрационный эксперимент на уроках астрономии как методический инструмент формирования исследовательской компетенции учащихся»

1.2. Актуальность опыта

Тему, выбранную для опыта педагогической деятельности, считаю актуальной и важной.

Астрономия – это учебный предмет, который преподается на третьей ступени обучения в учреждениях общего среднего образования [1]. Согласно учебной программе по астрономии данная дисциплина ставит перед собой следующие цели:

1. Овладение умениями объяснять видимое положение и движение небесных тел, определение местоположение и время по астрономическим объектам, оперирование навыками практического использования компьютерных приложений для определения вида звездного неба в конкретном пункте для заданного времени.
2. Овладение умениями применять полученные знания для объяснения астрономических явлений и природных процессов, понимать их взаимосвязанности и пространственно-временные особенности.
3. Приобретение навыков в решении практических жизненно важных задач, связанных с использованием астрономических знаний и умений.

Задачи изучения астрономии:

1. Развитие творческих качеств личности и познавательных интересов учащихся в процессе усвоения знаний о Вселенной и проведения астрономических наблюдений.
2. Развитие компетенций учащихся, познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе изучения астрономии, вклада астрономии как науки в прогресс цивилизации.
3. Формирование умения проводить простейшие астрономические наблюдения и расчеты, решать астрономические и астрофизические задачи.

Анализируя выше представленные цели и задачи, я пришел к выводу, что при изучении астрономии важно организовать практико-ориентированный

подход для формирования не только универсальных компетенций учащихся [2, с. 23], но крайне необходимо сочетание излагаемого материала с проведением демонстрационного эксперимента в рамках локальных астрономических явлений по данной учебной дисциплине. В школьной лаборатории демонстрационный инструментарий по астрономии весьма ограничен и представлен лишь небольшим числом оборудования: модель небесной сферы, подвижная карта звездного неба, телескоп-рефрактор и теллурий. Для повышения интереса к изучению астрономии, более детальному и глубокому пониманию данного предмета необходимо использовать гораздо больше приборов. Однако оборудование либо отсутствует в перечне обязательного демонстрационного инструментария, либо достаточно дорогостоящее. Поэтому мною было принято решение разработать из подручных средств комплекс демонстрационных астрономических экспериментов по каждой теме данной учебной дисциплины. Кроме того, каждый эксперимент должен иметь обязательное методическое сопровождение, описание, структуру и возможность своего осуществления не только в стенах школы, но и в домашних условиях. Крайне важным аспектом опыта своей педагогической деятельности считаю интегрирование демонстрационного эксперимента на различных этапах современного урока [3, с. 41] астрономии: мотивационно-целевой, операционно-познавательный и оценочно-рефлексивный этапы.

1.2. Цель опыта

Разработка из подручных средств комплекса демонстрационных экспериментов по астрономии для совершенствования практико-ориентированной компетенции учащихся и дальнейшего вовлечения обучающихся в исследовательскую деятельность.

1.4. Задачи опыта

1. Изучение содержания учебного пособия по учебной дисциплине «Астрономия».
2. Изучение учебной программы по учебному предмету «Астрономия».

3. Подбор оборудования для организации демонстрационного эксперимента на каждом учебном занятии по астрономии.
4. Апробирование каждого демонстрационного эксперимента, коррекция и совершенствование его поэтапной реализации.
5. Интегрирование и систематизирование накопленной базы демонстрационных экспериментов в единый образовательный комплекс.
6. Разработка технологической карты для каждого учебного занятия по астрономии с обязательным внедрением демонстрационного эксперимента на различных этапах учебного занятия.
7. Применение системы демонстрационных экспериментов при проведении учебных занятий по астрономии, а также использование данной системы во внеурочное время.
8. Анализ уровня мотивации учащихся к изучению астрономии, их успеваемости и критериев успешности участия в исследовательской деятельности по данному предмету на протяжении учебного года.

1.5. Длительность работы над опытом

Длительность работы над опытом: с 2023 года по 2025 год.

Начальный период предполагал обнаружение проблемы, формулировалась тема опыта педагогической деятельности, изучались и анализировались педагогические источники, имеющиеся наработки, пополнялась методическая копилка по выбранной проблеме. Осуществлялся подбор подручных средств для организации ряда демонстрационных экспериментов.

На формирующем этапе была проведена проверка эффективности использования комплекса демонстрационных экспериментов в процессе формирования и развития познавательной и творческой активности учащихся на учебных занятиях по астрономии и во внеурочное время.

На заключительном этапе проводился анализ и обработка полученных результатов работы. Обобщение и распространение опыта работы на уровне школы и города.

2. Описание технологии опыта

2.1. Ведущая идея опыта

Ведущая идея опыта педагогической деятельности: развитие творческого и интеллектуального потенциала личности обучающихся, формирование практико-ориентированной и исследовательской компетенции учащихся на учебных занятиях по астрономии и во внеурочное время посредством организации из подручных средств ряда демонстрационных экспериментов на каждом учебном занятии.

Я убежден, что согласно принципу гуманной педагогики Ш.А. Амонашвили творческим потенциалом и определенным запасом интеллектуальных способностей обладает каждый учащийся без исключения [4, с. 45]. Главная задача учителя состоит в следующем: организовать условия на учебных занятиях и во внеурочной деятельности по астрономии таким образом, чтобы учащиеся смогли максимально раскрыть и реализовать свои умственные и творческие способности. Доминирующей педагогической идеей в процессе саморазвития и самосовершенствования обучающихся считаю формирование у них практико-ориентированной и исследовательской компетенции посредством участия в организации демонстрационного эксперимента на каждом учебном занятии по астрономии и в домашних условиях при подготовке домашнего задания. Сюда следует отнести исследовательскую деятельность, проведение астрономических наблюдений, подготовка домашнего эксперимента по астрономии, презентация изучаемой темы с обязательным демонстрационным экспериментом. Успешность реализации всего вышесказанного можно использовать как эффективный педагогический инструмент для повышения результативности обучения учащихся по астрономии, а также формирования положительной динамики результативности участия в исследовательской деятельности по данному учебному предмету.

2.2. Описание сути опыта

На протяжении трех последних лет я разрабатывал комплекс демонстрационных экспериментов по астрономии, которые можно реализовать при помощи подручных средств. Подбор и методическое содержание экспериментов было не случайным, а полностью соответствовало учебной программе по астрономии. Затем я провел апробирование каждого эксперимента, повел коррекцию и совершенствование содержания каждого эксперимента согласно целям и задачам учебной программы по астрономии. Далее мною были разработаны технологические карты для каждого учебного занятия астрономии, куда я внедрил разработанный демонстрационный эксперимент. В зависимости от дидактической цели урока, его типа и психолого-педагогического содержания каждый эксперимент занял строго определенное место в структуре учебного занятия. Например, есть эксперименты, которые разумно проводить в момент актуализации опорных знаний учащихся. Есть эксперименты, которые усиливают мотивационно познавательный потенциал учебного занятия, если его расположить после первичного закрепления пройденного материала.

На протяжении последнего учебного года комплекс демонстрационных экспериментов по астрономии был использован на учебных занятиях и во внеурочной деятельности по учебному предмету. Осуществлен качественный и количественный анализ успеваемости учащихся по астрономии, который показал положительную динамику роста качества обучения учащихся одиннадцатого класса. Один раз в четверть с обучающимися проводилось психологическое тестирование на предмет повышения внутренней мотивации при изучении астрономии, а также совершенствование творческих и интеллектуальных способностей школьников. Анализ тестирования показал положительный результат.

Промежуточным педагогическим выходом применения комплекса демонстрационных экспериментов по астрономии стало приобщение учащихся к исследовательской деятельности по данной учебной дисциплине. Учащиеся

среднего и старшего звена стали регулярно принимать участия в конкурсах работ исследовательского характера среди учащихся на городском, областном и Республиканском уровнях. Как следствие такого участия, получение дипломов наивысшей степени на всех этапах конкурса исследовательских работ.

2.3. Результативность и эффективность опыта

Работа по проблеме «Демонстрационный эксперимент на уроках астрономии как методический инструмент формирования исследовательской компетенции учащихся» дает определенные позитивные результаты.

В данный период результатами моей работы являются:

1. Положительная динамика количественных показателей учебной деятельности учащихся. За последние два года средний балл по учебному предмету «Астрономия» среди учащихся одиннадцатого класса вырос с 7,9 до 9,2. В процентном соотношении приращение среднего балла составило $\delta = 16,5\%$.

2. Положительная динамика успешности участия обучающихся в исследовательской деятельности по астрономии. На протяжении последних четырех лет учащиеся нашего учреждения образования становились призерами Республиканского конкурса работ исследовательского характера по учебному предмету «Астрономия» (один диплом 3 степени, два диплома 2 степени, один диплом 1 степени).

3. Создан виртуальный банк графических опорных карточек, иллюстрирующих демонстрационные эксперименты по астрономии каждого учебного занятия данной учебной дисциплины. Кроме того, для каждого демонстрационного эксперимента есть текстовое методическое сопровождение. Ссылка на виртуальный банк демонстрационных экспериментов и их методическое сопровождение приведена ниже:

https://drive.google.com/file/d/1KCNf9Alo4cdlj2M_OVcweoknDxuZQTmx/view?usp=sharing.

4. Разработка виртуального банка пакета карточек с графическими демонстрационными экспериментами по астрономии, а также создание блока

технологических карт с интегрированием в них демонстрационного эксперимента для учебных занятий по астрономии в значительной степени способствовали росту моей профессиональной компетенции. В результате я стал на постоянной основе автором-разработчиком заданий для первого этапа Республиканской олимпиады по учебному предмету «Астрономия» в Могилевской области, а также автором заданий для городской олимпиады учащихся среди 8-10 – х классов по учебному предмету «Астрономия».

5. Для каждого учебного занятия по астрономии я разработал отметочные листы, содержание которых предполагает разноуровневую дифференциацию заданий с поэтапным оцениванием учащихся. Отметочные листы могут быть использованы на различных этапах учебного занятия. Отдельные задания могут сопровождаться реализацией демонстрационного эксперимента по астрономии либо служить отправным базисом для организации проектной или исследовательской деятельности по выбранной теме.

Ссылка на виртуальный банк отметочных листов приведена ниже:

https://drive.google.com/file/d/12IYAQiy4tB6wQH8PENy9qlRjjHl-F6M0/view?usp=drive_link.

С точки зрения дидактических задач учебно-воспитательного процесса, реализуемого в учреждении общего среднего образования, в отношении личностных качеств учащихся произошли следующие кардинальные изменения:

1. Увеличилась внутренняя мотивация учащихся при изучении астрономии путем вовлечения школьников в организацию демонстрационного эксперимента.
2. Наблюдается рост творческих и интеллектуальных способностей учащихся по итогам психологического тестирования.
3. Согласно концепции развивающего обучения Л.В. Занкова [5, с 234] наблюдается положительная динамика обучающихся в расширении кругозора фундаментальных знаний по астрономии, понимания необходимости и возможности проведения эксперимента на учебных занятиях.

3. Заключение

Внедрение авторской системы комплекса демонстрационных экспериментов по астрономии помогает мне развивать у ребят интерес к учению, желание самостоятельно добывать знания, тренировать память, мышление, воображение. Это, в свою очередь, создает условия для повышения результативности обучения детей на уроках, совершенствования исследовательской компетенции, роста внутренней мотивации к познанию изучаемого предмета, а также вовлечения законных представителей учащихся в образовательный процесс и укрепления обратной связи участников педагогического процесса.

Познавательность не замыкает образование только на обучении. Она соединяет урок и жизнь, связана с воспитанием и внеурочной деятельностью. Таким образом, я создаю благоприятную образовательно-развивающую среду, которая помогает моим учащимся быть конкурентными, активными, способными адаптироваться на второй и третьей ступенях образования.

Перспектива моей дальнейшей деятельности заключается в создании комплекса виртуальных опытов по астрономии, в которых можно задавать и менять как начальные, так и промежуточные параметры описываемых явлений, чтобы проследить математическую, физическую и астрономическую эволюцию объектов и субъектов наблюдаемого эксперимента. Например, изменяя большую полуось орбиты искусственного спутника Земли и его эксцентриситет, можно проследить, как при этом изменяются период обращения спутника, перицентрическое и апоцентрическое расстояния, а также линейная скорость движения по орбите.

Создание комплекса виртуальных астрономических опытов планирую интегрировать в дальнейшее развитие исследовательской деятельности учащихся и совершенствование олимпиадного движения, реализуя при этом современные направления методологической работы системы образования и воспитания: функциональная грамотность и метапредметный подход.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Постановление Министерства образования Республики Беларусь 07.07.2023 № 190. Учебная программа по учебному предмету «Астрономия» для XI класса учреждений образования, реализующих образовательные программы общего среднего образования с русским языком обучения и воспитания.
2. Хуторской А.В. Компетентностный подход в обучении. Научно-методическое пособие. – М.: Издательство «Эйдос»; Издательство Института образования человека, 2013. – 73 с. : ил. (Серия «Новые стандарты»).
3. Запрудский Н.И. Современные школьные технологии – 3 / Н.И. Запрудский. Минск: Сэр-Вит, 2017. 168 с. (Мастерская учителя).
4. Амонашвили Ш.А. Созидаю человека. М., 1982.
5. Занков Л.В. Избранные педагогические труды. – 3-е изд., дополн. – М.: Дом педагогики, 1999. – 608 с.

**Технологическая карта с дидактической структурой
учебного занятия по астрономии на тему
«Видимое движение Солнца и Луны. Затмения»**

1. Ф.И.О. учителя: Рыжков Олег Вячеславович.

2. Класс: 11 дата: 18.10.2025 Предмет: астрономия

№ урока по расписанию: 7.

3. Тема урока: Видимое движение Солнца и Луны. Затмения

4. Место и роль урока в изучаемой теме: урок входит в раздел № 3 «Движение небесных тел» учебной программы по астрономии. Занимает одно их главенствующих мест в данном разделе, поскольку с научной точки зрения объясняет видимое перемещение Солнца и Луны на небесной сфере относительно звезд и, как следствие, объясняет возникновение солнечных и лунных затмений.

5. Цель урока: к концу учебного занятия сформировать у учащихся понятия об астрономических явлениях, связанных с видимым движением Луны и Солнца относительно Земли.

Дидактическая структура урока	Деятельность ученика	Деятельность учителя	Задания для учащихся, выполнение которых приведет к достижению планируемых результатов	Планируемые результаты	
				Предмет-ные	УУД
1 этап. Мотивационно-целевой. <u>Ожидаемый результат:</u>	Внимательно смотрят видеоролики и анимацию компьютерной	Демонстрирует видеоролик, который иллюстрирует видимое	Учащиеся объединяются в пары. Для каждой пары приготовлена	1. Приобретают знания об	1. Регулятивные 2. Познавательные

восприятие учащимися целей урока, мотивация на познавательную деятельность. Задача учителя: активизировать субъектный опыт учащихся, сформировать познавательный интерес к изучаемому материалу, актуализировать опорные знания	программы «Stellarium». Письменно отвечают на заранее подготовленные учителем вопросы.	суточное и годовое движение Солнца относительно звезд на небесной сфере. Демонстрирует программу «Stellarium», которая отражает взаимное расположение и движение Луны и Солнца друг относительно друга. Демонстрирует видеоролик о частных, кольцевых и полных солнечных затмениях, а также о затмениях Луны	карточка со следующими вопросами: 1. Почему Солнце в течение суток перемещается по небесной сфере относительно звезд? 2. Почему в разные даты года Солнца поднимается на различную угловую высоту в момент верхней кульминации? 3. Как называется большой круг небесной сферы, которую описывает Солнце в течение года при своем движении? (Прим: учащиеся пользуются учебником.) 3. Почему Луна движется быстрее	эклиптик е. 2. Приобретают умение изображать плоскость эклиптики и относительно других больших кругов небесной сферы. 3. Приобретают навыки иллюстрации солнечного и лунного затмения. 4. Приобретают умения научного объяснения возникновения солнечного	
---	--	---	---	---	--

			относительно звезд на небесной сфере? 4. Почему в разные даты календарного месяца Луна восходит и заходит за горизонт в различное время, а также виден разный процент освещенности поверхности нашего спутника? 5. Что такое солнечное и лунное затмения и как они образуются?	го и лунного затмений	
2 этап. Операционно-познавательный с поэтапным контролем усвоения материала. <u>Ожидаемый результат:</u> формирование целостной системы знаний по теме урока; активные	1. Слушают учителя. 2. После изложения учителем каждого пункта выполняют задание (индивидуально) 3. Работа после пунктов 1 и 2; работа в группе по 4 человека после пунктов 3	Изложение нового материала (рассказ): 1. Суточное движение Солнца на различных широтах. 2. Изменение видимого движения Солнца в течение года.	1. Представляют небольшие презентации (индивидуально) перед началом изложения каждого пункта, который освещает учитель в своем	1. Учащиеся приобретают умения определять положения Солнца и Луны на подвижной карте звездного	1. Коммуникативные 2. Метапредметные 3. Личностные

действия учащихся объемом изучаемого материала Педагогическая задача: восприятие, запоминание и анализ учащимися основного учебного материала	и 4). 3. Принимают участие в демонстрационном эксперименте 4. Знакомятся с заданиями на основе материалов исследовательской работы	3. Видимое движение и фазы Луны. 4. Солнечные и лунные затмения. Условия наступления затмений. 5. Демонстрационный эксперимент «Затмения» (эксперимент выполняется из подручных средств). 6. Интегрирование в учебную деятельность учащихся блока материалов исследовательской работы по астрономии «Солнечный визуализатор» (Дополнительное творческое задание для учащихся на дом)	рассказе. 2. После каждого пункта выполняют задания на карточках: а) проиллюстрировать на картинке-шаблоне суточное движение Солнца на различных широтах. б) проиллюстрировать различные фазы Луны, зная их названия. в) найти ошибки при иллюстрации солнечного и лунного затмения и исправить их. г) на подвижной карте звездного неба указать созвездия, в которых находятся	о неба в моменты затмений . 2. Учащиеся знакомятся с понятием м «Сарос». Научаются объяснять продолжительность сароса с научной точки зрения. 3. Учащиеся приобретают навыки определения фаз «растущей» и «убывающей» Луны	
---	---	--	---	--	--

			Луна и Солнце в моменты лунного и солнечного затмения.		
3 этап. Оценочно рефлексивный. <u>Ожидаемый результат:</u> осведомленность учащихся и учителя о достижении поставленных целей, осознание результативности своей деятельности. Педагогическая задача: организовать выполнение выходного теста, создать ситуацию рефлексии. Создать ситуацию для самооценки	Заполняют таблицу, объединившись в группы по 6 человек	Предлагает учащимся заполнить таблицу, используя учебное пособие по астрономии и справочники	1. Учащиеся совершенству ют навыки заполнения таблицы и поиска необходимой информации. 2. Приобретают знания о днях солнцестояния и равноденствия . 3. Совершенству ют умения определять экваториальны е координаты при помощи подвижной карты звездного неба		1. Коммуникативные 2. Метапредметные 3. Регулятивные
4 этап. Рефлексивный. <u>Ожидаемый результат:</u> осознание результативности своей деятельности.	Учащиеся высказывают свое мнение об организации учебного занятия; отмечают собственный успех или	Предлагает учащимся сделать следующее: 1. Дать общую оценку учебного занятия	Заполняют заранее приготовленн ые карточки, заканчивая предложения, отражающие суть рефлексивного	1. Соверше нствуют навыки формули рования собствен ного мнения	1. Коммуникативные 2. Регулятивные

Педагогическая задача: создать ситуацию рефлексии.	наличие трудностей на отдельных этапах учебного занятия	2. Дать оценку собственным знаниям, приобретенным в ходе учебного занятия; отметить наиболее трудные места при изучении новой темы	подхода при окончании урока	по изучаемой теме. 2. Приобретают умения заканчивая смысл предложенных начальных фраз касательно но рефлексивного подхода	
--	---	--	-----------------------------	--	--

Карточка 1

1. Почему Солнце в течение суток перемещается по небесной сфере относительно звезд?
2. Почему в разные даты года Солнца поднимается на различную угловую высоту в момент верхней кульминации?
3. Как называется большой круг небесной сферы, которую описывает Солнце в течение года при своем движении? (*Прим.: используйте учебник.*)
3. Почему Луна движется быстрее относительно звезд на небесной сфере?
4. Почему в разные даты календарного месяца Луна восходит и заходит за горизонт в различное время, а также виден разный процент освещенности поверхности нашего спутника?
5. Что такое солнечное и лунное затмения и как они образуются?

Карточка 2

Работа в парах

1. Суточное движение Солнца на различных широтах.

Задание: изобразите примерное суточное движение Солнца на небесной сфере на широте г. Могилева ($\varphi = 54^0$), г. Киншасы ($\varphi = -4,5^0$), г. Ялты ($\varphi = 45^0$).

2. Изменение видимого движения Солнца в течение года.

Задание: изобразите положение Солнца на небесной сфере в моменты верхней кульминации в период с 01.10.2024 по 30.10.2024 (используйте программу «Stellarium»).

Карточка 3

Работа в группах по 4 человека

3. Видимое движение и фазы Луны.

Задание: изобразите взаимное расположение Солнца и Луны в разные даты указанного календарного месяца (с 01.10.2024 по 30.10.2024), а также проиллюстрируйте фазы Луны (за справочными данными обратитесь к программе «Stellarium»).

4. Солнечные и лунные затмения. Условия наступления затмений.

Задание: изобразите схему солнечного и лунного затмений (укажите взаимное расположение небесных, ход лучей и области тени и полутени).

Карточка 4

Демонстрационный эксперимент «Затмения»

Цель: продемонстрировать солнечное затмение.

Что потребуется: монета.

Порядок выполнения:

1. Закройте один глаз и посмотрите на далекое дерево другим глазом.
2. Держите монету в вытянутой руке перед открытым глазом.
3. Приближайте монету к открытому глазу, пока она не окажется прямо перед глазом.

Результаты: по мере приближения монеты к вашему лицу будет видна все меньшая часть дерева, пока в конце оно станет невидимым.

Почему? Монета меньше дерева, так же как Луна меньше Солнца, но они способны блокировать свет, если расположены близко к наблюдателю. Когда Луна проходит между Солнцем и Землей, она блокирует его свет. Блокирование солнечного света Луной называется солнечным затмением. Луна обращается вокруг Земли с периодом около месяца, но солнечные затмения не происходят ежемесячно. Лунная орбита не расположена вокруг земного экватора, а ось Земли наклонена, поэтому тень Луны не падает на поверхность Земли.

Карточка 5

Таблица (заполните пустые места)

Начало сезонов года	Названия соответствующих дней	Экваториальные координаты		Созвездия	Высота Солнца в полдень ($\varphi = 54^0$)
20 (21) марта	день весеннего равноденствия	$0^h00^{\text{мин}}$		Рыбы	
22 июня			$+23,5^0$		$59,5^0$
сентября	день осеннего равноденствия		0^0	Дева	
22 декабря		$18^h00^{\text{мин}}$			$12,5^0$

Таблица (ответы)

Начало сезонов года	Названия соответствующих дней	Экваториальные координаты		Созвездия	Высота Солнца в полдень ($\varphi = 54^0$)
20 (21) марта	день весеннего равноденствия	$0^h00^{\text{мин}}$	0^0	Рыбы	36^0
22 июня	день летнего солнцестояния	$6^h00^{\text{ч}}$	$+23,5^0$	Телец (Близнецы)	$59,5^0$
22 (23) сентября	день осеннего равноденствия	$12^h00^{\text{ч}}$	0^0	Дева	36^0
22 декабря	день зимнего солнцестояния	$18^h00^{\text{мин}}$	$-23,5^0$	Стрелец	$12,5^0$

Карточка 6

Рефлексия (закончите предложения)

1. На уроке было интересно...
2. На уроке было самым трудным...
3. Для меня самым продуктивным моментом было...
4. На урок я узнал (ла) новое про...
5. Я бы хотел (ла), чтобы на уроке мне рассказали про...
6. По изученной теме я бы хотел (ла)...
7. При ответе своих одноклассников я бы добавил (ла)...

Карточка 7

Творческое домашнее задание (работа с блоком материалов исследовательской работы «Солнечный визуализатор»)

государственное учреждение образования

«Средняя школа №12 г. Могилева»

СБОРНИК ЗАДАНИЙ ПО АСТРОНОМИИ ДЛЯ РАБОТЫ С ЭЛЕМЕНТАМИ СОЛНЕЧНОГО ВИЗУАЛИЗАТОРА

(для учащихся IX – XI классов)

**ТЕМЫ: «СОЛНЦЕ КАК ЗВЕЗДА .ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СОЛНЦА: ВИДИМАЯ
ЗВЕЗДНАЯ ВЕЛИЧИНА, ЦВЕТ, СПЕКТРАЛЬНЫЙ КЛАСС, ПЕРИОДЫ ВРАЩЕНИЯ
ЭКВАТОРИАЛЬНЫХ, СУБЭКВАТОРИАЛЬНЫХ И ОКОЛОПОЛЯРНЫХ ЗОН НА ПОВЕРХНОСТИ
СОЛНЦА. СТРОЕНИЕ СОЛНЕЧНОЙ АТМОСФЕРЫ: ПРОТУБЕРАНЦЫ, СОЛНЕЧНЫЙ ВЕТЕР.
ТЕМНЫЕ ПЯТНА НА СОЛНЦЕ: УГЛОВЫЕ И ЛИНЕЙНЫЕ РАЗМЕРЫ, ПЕРИОДИЧНОСТЬ
ВОЗНИКНОВЕНИЯ»**

Могилев, 2024 г.

1. Используя конструктивные особенности гелиостата, проведите наблюдение поверхности Солнца. Установите цвет светила, определите его спектральный класс и цветовую температуру. Наблюдайте темные пятна на поверхности солнечного диска, оцените их угловые и линейные размеры. Нарисуйте темные пятна в выбранном масштабе;
2. **Заполните таблицу:**

прибор	спектральный класс	цветовая температура T, K		угловой диаметр солнечного пятна (оценка) ψ //	линейный диаметр солнечного пятна (оценка) Δ //	дата
гелиостат						

3. Получите астрофотографии поверхности Солнца с интервалом времени не менее 1 - 2-х часов. По фотографиям оцените периоды вращения экваториальных, субэкваториальных и околополярных областей Солнца (операция возможна при наличии солнечных пятен).

Для более точной оценки периодов фотографии необходимо перенести на миллиметровую бумагу

№2. Изучение устройства и принципа работы гелиостата. Проведение измерений с помощью гелиографа.

3. Проведите наблюдения поверхности солнечного диска через окуляр, наведя объектив гелиографа на дневное светило. Зарисуйте изображения солнечных пятен в масштабе, сравнимым с угловым размером Солнца;
4. Оцените угловые и линейные размеры темных пятен;

4. Заполните таблицу:

прибор	спектральный класс	цветовая температура T, K	угловой диаметр солнечного пятна (оценка) ψ //	линейный диаметр солнечного пятна (оценка) Δ //	дата
гелиограф					

**СТАТЬЯ В СБОРНИКЕ НАУЧНЫХ СТАТЕЙ ПО ИТОГАМ
МЕЖДУНАРОДНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ (апрель 2023 г.)**

О.В. Рыжков (Могилев)

**ПОВЫШЕНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ
СОВРЕМЕННОГО ПЕДАГОГА ЧЕРЕЗ ОРГАНИЗАЦИЮ
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО АСТРОНОМИИ**

Совершенствование профессиональной компетентности педагога – это неотъемлемая часть следования современным тенденциям непрерывного образования. Профессиональный рост позволяет педагогу организовать систему личностного самосовершенствования в аспекте преподаваемой им учебной дисциплины в частности, а также в разрезе метапредметных и межпредметных интегрированных учебных занятий в общем.

Непрерывной эволюции компетентности педагога способствуют:

1. Участие в конкурсах профессионального мастерства.
2. Участие в региональных, Республиканских и международных конференциях.
3. Организация исследовательской деятельности с учащимися.
4. Подготовка учащихся к участию в предметных олимпиадах.
5. Публикация статей в тематических периодических изданиях.
6. Проведение мастер-классов и практикумов.

В своей профессиональной деятельности я стараюсь следовать вышеперечисленным направлениям для совершенствования собственной компетентности. Однако хочу отметить, что для получения продуктивного и качественного результата требуется большое количество времени и сил. Поэтому я стараюсь применить дифференцированный подход к выбору главных векторов профессиональной компетентности. Это означает, что на

протяжении учебного года в зависимости от величины «спроса» того или иного вида деятельности я концентрируюсь на выполнении конкретных правил. Например, осенью начинаются первый и второй этапы Республиканской олимпиады по учебным предметам, а также городской этап исследовательских работ учащихся. Поэтому в данный период я уделяю внимание только этим направлениям. Осенью и весной предоставляется возможность для участия в научно-практических конференциях Республиканского и международного уровня, организуемые Могилевским государственным областным институтом развития образования и Могилевским государственным университетом имени А.А. Кулешова. Именно поэтому в указанные периоды я публикую статьи в сборниках конференций и принимаю участие в секционных заседаниях.

У каждого педагога есть любимое, «флагманское» направление в профессиональной деятельности, которым он занимается с особым интересом и увлеченностью, в котором у него есть определенные успехи и приобретенный опыт.

Таким направлением для меня является исследовательская деятельность. Поэтому я хочу рассказать об исследовательском проекте учащихся девятого класса Воробья Артема и Кондратьева Александра по астрономии. Данный проект был задуман еще в начале 2022 года, а затем реализован посредством участия на городском, областном и Республиканском этапах конкурса исследовательских работ учащихся. На каждом из выше перечисленных этапов работа была отмечена дипломом победителя. Работа называется «Мобильный астрономический комплекс «Телескоп-рефлектор и азимутальная монтировка»». Вкратце расскажу про данную исследовательскую работу.

В учреждениях общего среднего образования при преподавании учебного предмета «Астрономия» предусмотрены организация и проведение астрономических наблюдений в количестве трех академических часов. Кроме того, учебной программой по данной предметной дисциплине предусмотрено изучение тем «Исследование электромагнитного излучения небесных тел» и

«Спектральный анализ в астрономии», в которых значительное внимание уделяется изучению устройства и принципа действия телескопов.

В нашей школе телескопа нет, поэтому нами было принято решение самостоятельно изготовить из подручного материала телескоп-рефлектор и азимутальную монтировку. Мы сделали так, что при помощи азимутальной монтировки можно определять угловую высоту наблюдаемого объекта, а также устанавливать значение азимута этого объекта. Для телескопа-рефлектора была придумана и использована локальная оптическая система с вогнутым зеркалом и юстировочными винтами. Для выбора главного зеркала был собран прототип оптической скамьи, при помощи которой определялись увеличение и фокусное расстояние вогнутого зеркала.

Из подручных материалов были изготовлены фокусер с окуляром, а также искатель для телескопа наподобие зрительной трубы Кеплера.

При помощи телескопа были проведены наблюдения и сфотографированы изображения Луны в полной фазе, Солнца, а также Юпитера и его галилеевых спутников.

Мы произвели подсчет денежных средств, затраченных на изготовление комплекса, и сравнили затраты со стоимостью фабричного телескопа.

В результате проделанной работы нами была разработана и составлена подробная инструкция по эксплуатации телескопа.

Отмечу, что авторами работ являлись учащиеся девятого класса, которые совсем незнакомы с астрономией и не обладали достаточной теоретической базой знаний по физике для написания проекта. Поэтому мною была проведена большая работа по подбору необходимой литературы для учащихся и обучению их соответствующим знаниям. Кроме того, нам часто приходилось выходить за рамки учебной программы, тем самым повышая образовательную и воспитательную компетенции как педагога, так и учеников.

Основой работы стало изготовление действующей модели телескопа и монтировки. Это потребовало от нас с ребятами значительное совершенствование конструкторских навыков и использование последних при

изготовлении устройства. Все это способствовало развитию практической компетенции.

Отдельным блоком хочу выделить процесс защиты работы перед аудиторией. Это является стрессовой ситуацией и для учащегося, и для учителя. Как правило, защита длится от семи до десяти минут. Но за успешностью выступления в этот небольшой промежуток времени кроется большая работа: анализ и редактирование текста работы, выделение значимых акцентов в работе, составление плана и текста выступления, репетиция выступления и ответы на возможные вопросы жюри и т.д.

В заключение отмечу, что в своей профессиональной деятельности для совершенствования личностной компетентности я совмещаю интересный и полезный вид работы: организация исследовательской деятельности по астрономии. Данное направление способствует интеллектуальному развитию и расширению кругозора не только педагога, но и учащихся.