



**Руководство по реализации
программы внеклассных занятий
для обучения навыкам проектной работы по программе STEAM
на уровне средней школы V–VII классы**



Кишинэу 2024

СОДЕРЖАНИЕ

1. Основные концепции подхода STEM/STEAM в процессе обучения	Error! Bookmark not defined.
2. Ключевые компетенции для внеклассных занятий/единицы компетенций..	Error! Bookmark not defined.
3. Методологические рекомендации для планирования учебной деятельности преподавателя	4
4. Методологические рекомендации для реализации проектов в рамках работы по программе STEAM	5
5. Рекомендации по проведению оценки	6
Занятие 1 STEAM ВРЕМЕНА ГОДА	7
Занятие 2 STEAM ПОГРУЖЕНИЕ В ПОДВОДНОЕ ЦАРСТВО	9
Занятие 3 STEAM СИМВОЛИЗМ И ИСКУССТВО В ИЗГОТОВЛЕНИИ СВЕЧЕЙ	11
Занятие 4 STEAM ЗАЩИТИМ ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ	13
Занятие 5 STEAM ЛИТЕРАТУРА В ИНТЕРАКТИВНОМ ТЕАТРЕ	15
Занятие 6 STEAM МНОГОГРАННИКИ В ПОВСЕДНЕВНОЙ ЖИЗНИ	17
Занятие 7 STEAM ИСТОРИЯ ЧИСЛА «Пи/π»	19
Занятие 8 STEAM МАГИЯ АНГИОСПЕРМНОГО ЦВЕТКА	21
Занятие 9 STEAM ПУТЬ ЗВУКА	24
Занятие 10 STEAM 7 ЧУДЕС СОВРЕМЕННОГО МИРА	27
Занятие 11 STEAM СКАЗ О МУРАВЬЕ	28
Занятие 12 STEAM STEAM В БАСНЯХ	30
Занятие 13 STEAM ПО СЛЕДАМ МУЗАКАЛЬНЫХ МАРШРУТОВ	32
6. Библиографические ссылки	34

1. Основные концепции подхода STEM/STEAM в процессе обучения

STEM/STEAM – это особый мир, в котором наука, технологии, инженерия, искусство и математика гармонично сочетаются, создавая захватывающий и преобразующий учебный опыт. Занимаясь по программе STEM/STEAM, учащиеся не только накапливают знания, но и становятся активными исследователями, готовыми разгадать тайны Вселенной и найти инновационные решения для проблем, с которыми сталкивается человечество. Этот удивительный мир предлагает революционный подход к образованию, который переосмысливает то, как мы получаем знания и готовимся к будущему.

Здесь исчезают границы между предметами, а ученикам предлагается исследовать увлекательную связь между наукой, технологией, инженерией, искусством и математикой. Теперь им нужно не просто запоминать формулы или определять виды растений, а применять свои знания на практике, проектируя и строя роботов, создавая произведения искусства, вдохновленные геометрией, или сочиняя музыку с помощью специальных алгоритмов.

Такой подход ставит акцент на практическом применении знаний, превращая обучение в интереснейшее приключение. Учащиеся больше не сидят пассивно за партами, а становятся главными героями своего собственного обучения. Они экспериментируют, строят, проверяют и дорабатывают свои идеи, развивая при этом такие важные для XXI века навыки, как критическое мышление, креативность, общение и сотрудничество.

Преимущества подхода STEM/STEAM выходят за рамки школьного класса, помогая учащимся подготовиться к успешной карьере в самых разных и зачастую сложных сферах деятельности. Независимо от того, хотят ли они стать врачами, инженерами, художниками или предпринимателями, навыки, полученные в рамках программы STEM/STEAM, заложат прочный фундамент для решения любых задач.

Успешное применение подхода STEM/STEAM требует тесного сотрудничества между преподавателями, учениками, родителями и местной администрацией. Очень важно создать стимулирующую учебную среду, обеспечить ее необходимыми ресурсами и преданными своему делу преподавателями, которые будут вести учеников по этому увлекательному пути.

В процессе обучения в рамках программы STEAM будут достигнуты следующие цели и задачи:

1. Использование знаний различных дисциплин STEM/STEAM для решения конкретных, нестандартных задач и создания реальных продуктов;
2. Исследование реальных проблем, развивая навыки критического и самокритичного мышления посредством открытий и экспериментов;
3. Применение навыков различных дисциплин STEM/STEAM для поиска инновационных решений тех проблем, с которыми сталкивается человечество;
4. Изучение эстетической составляющей проектов, используя визуальные, музыкальные или литературные элементы для оригинального представления идей;

5. Создание интерактивной, стимулирующей учебной среды, в которой учащиеся получают удовлетворение от процесса познания и установления междисциплинарных связей.

2. Ключевые компетенции для внеклассных занятий/единицы компетенций

C1. Комплексное применение школьных предметов для создания и презентации продуктов, с помощью подхода STEM/STEAM

- 1.1. Создание продуктов, развивающих творческие способности и критическое мышление, с помощью материалов и устройств, соответствующих теме проекта.
- 1.2. Решение проблемных ситуаций, возникающих при реализации продукта с использованием символов и терминов характерных для интегрированных дисциплин.
- 1.3. Презентация продукта, на основе результатов индивидуальных или групповых исследований, проведенных в соответствии с первоначально сформулированными идеями.

C2. Алгоритмизация процесса создания продуктов STEM/STEAM, применяя креативный подход и настойчивость

- 2.1. Соблюдение принципов разработки продукта на основе алгоритма проявляя ответственность за достижение общего успеха.
- 2.2. Демонстрация способности работать индивидуально и в команде для решения различных ситуаций и стандартных проблем.
- 2.3. Создание образовательной среды STEM/STEAM, адаптированной к требованиям молдавской системы образования.

C3. Соблюдение правил безопасности, эргономики и этики при реализации продуктов STEM/STEAM

- 3.1. Подбор материалов и технологий с целью сохранения окружающей среды и здоровья населения
- 3.2. Знание и соблюдение эргономических правил в процессе работы с цифровым оборудованием.
- 3.3. Изучение фундаментальных ценностей основываясь на принципе взаимного уважения и принятия групповых и индивидуальных различий, применяя творческий подход к решению проблемных ситуаций.

Примечание: для организации и проведения занятий в рамках программы обучения навыкам внеклассной деятельности, рекомендуется проводить их в классах, оборудованных компьютерами, проектором, интерактивной доской (по возможности), подключением к интернету, что позволит проводить занятия в интерактивной форме.

3. Методологические рекомендации для планирования учебной деятельности преподавателя

Материалы, предлагаемые в данной образовательной программе, распределены по тематическим направлениям. Некоторые из них предлагают более углубленное изучение тех тем, которые рассматривались в V–VII классах на уроках истории, географии, физики, биологии, математики, изобразительного искусства и т. д. Данные материалы были разработаны на основе следующих принципов:

- подчеркивание прагматического характера содержания, с упором на развитие различных установок и моделей поведения;
- ссылка на актуальные интересы подростков;
- соотношение знаний по данному предмету со знаниями, полученными при изучении других дисциплин, особенно в области математики и точных наук.

Настоящая программа составлена достаточно гибко, что дает возможность преподавателю свободно выбирать методику обучения путем:

- выбора последовательности тем в зависимости от особенностей класса, при условии, что темы, предусмотренные программой, будут пройдены в полном объеме;
- применение методов и видов учебной деятельности, соответствующих особенностям учеников;

Данная программа направлена на разработку, организацию и проведение образовательного процесса, ориентированного на формирование необходимых компетенций. Таким образом, преподаватели будут применять соответствующие педагогические подходы, с целью установления связей между обучением ради знаний и обучением ради умений, обучением жизненным навыкам и обучением тому, как сосуществовать рядом с другими людьми. При этом особое внимание будет уделяться формированию ценностей, установок, и моделей поведения. Преподаватели будут применять в ходе занятий соответствующие дидактические методики, с помощью которых учащиеся смогут приобрести, знания и практический опыт, необходимые для выполнения конкретных заданий направленных на развитие навыков и формирование личных ценностей и установок.

Методология обучения-развития-оценки компетенций предусматривает выявление и создание разного рода интеграционных и/или проблемных ситуаций, возникающих в повседневной жизни, разрешение которых требуют от учащихся мобилизации собственных внутренних ресурсов, т.е. знаний, навыков и установок, полученных и отработанных во время занятий.

4. Методологические рекомендации для реализации проектов в рамках работы по программе STEAM

Основные характеристики эффективного мероприятия STEAM:

- Направленность на формирование навыков - деятельность должна быть нацелена на приобретение учениками конкретных навыков, а не на простое накопление отдельных знаний;
- Активность участников - учащиеся должны быть активно вовлечены в процесс обучения с помощью интерактивных, совместных и практических методик обучения;
- Установление различных партнерских отношений - деятельность может способствовать более эффективному взаимодействию между преподавателем и учениками, учениками и компьютером, учениками между собой, а также между учителем, учениками и компьютером.
- Множественное оценивание - разнообразие форм, методов и приемов оценивания позволяет объективно судить об успехах, достигнутых индивидуально и группой в общем.

В целом, занятие по программе STEM/STEAM может включать в себя стандартные этапы современного подхода к процессу обучения:

1. **Наука ("Вызов")** – мотивирование учащихся и создание атмосферы, располагающей к обучению, предварительное изложение целей и рабочей задачи, определение необходимых ресурсов и ознакомление с ними учащихся;
2. **Технология и инженерия (Осознание смысла)** – введение в содержание предмета при помощи дедуктивного или индуктивного мышления; представление алгоритмов, необходимых для реализации конечного продукта; проведение интерактивных и формирующих мероприятий для стимулирования обучения; использование демонстрационных методов для обеспечения понимания этапов работы;
3. **Искусство (Размышление)** – вовлечение учеников в практическую деятельность с применением полученных знаний и инструкций, прояснение неясных моментов путем задавания вопросов, выполнение упражнений и заданий для установления конструктивной обратной связи и реализации первой творческой, интерактивной презентации созданного продукта;
4. **Математика (Расширение)** – перенос приобретенных знаний и навыков в новые контексты, с последующей интеграцией в собственную систему знаний и ценностей ученика, стимулирование алгоритмического и творческого мышления.

5. Рекомендации по проведению оценки

Оценивание является ключевым элементом деятельности в рамках программы STEAM. Оно не только повышает мотивацию учащихся, но и обеспечивает постоянную обратную связь. Такая обратная связь крайне важна, поскольку позволяет и ученикам, и преподавателю оценить достигнутый прогресс, выявить сильные стороны и определить, где необходимо приложить больше усилий. Таким образом, ученики лучше осознают свои достижения и учатся более конструктивно оценивать своих коллег.

Проекты в рамках программы STEAM сопровождаются методическими пособиями с четкими инструкциями и заданиями для самостоятельной работы. Эти задания помогают учащимся раскрыть свои таланты и увлечения, те скрытые области, которые традиционные форматы обучения зачастую раскрыть не в состоянии.

Программа STEAM отличается гибкостью и позволяет преподавателям сочетать базовые задания из учебных материалов с оригинальными заданиями, созданными самостоятельно или в сотрудничестве с учениками. Такой подход поощряет дифференцированное обучение, здоровую конкуренцию и атмосферу игры. В совокупности это способствует созданию творческой и мотивирующей учебной среды для учеников.

Оценивание в контексте программы STEAM должно учитывать специфику самой программы. Не всегда можно найти идеальное решение, поэтому основное внимание уделяется процессу и анализу окончательного результата, предложенного учащимися. Мы оцениваем их успехи, направления, в которых они могут развиваться, и то, как они могли бы улучшить свои результаты. Особое внимание уделяется объяснениям, которые учащиеся дают, представляя свои продукты, поскольку это демонстрирует навыки их логического мышления и умение аргументировать свои идеи. В конечном счете главная цель оценивания заключается в том, чтобы предоставить ученикам

объективную и конструктивную обратную связь, которая подчеркивает их знания, навыки и достигнутый прогресс.

Приложения: Практические занятия (рекомендации для преподавателей)



Практическое занятие 1 STEAM ВРЕМЕНА ГОДА

Целевая группа: учащиеся V–VII классов

Продолжительность занятия: 135 мин

Интегрированные предметы: Изобразительное искусство, Естественные науки, Математика, Информатика

Этапы реализации программы	Действия преподавателя
S – спрашивай как ученый, а играй как ребенок 	Преподаватель спросит учеников, знают ли они о том, что не все дети имеют возможность наслаждаться четырьмя временами года (в Колумбии, например из-за близости к экватору не бывает зим) и предложит классу послушать песенку "Времена года": https://www.youtube.com/watch?v=Dg0KkSJRmcY затем, учитель предложит учащимся разгадать загадки про времена года: Она приходит с ласкою И со своею сказкою. Волшебной палочкой Взмахнет, В лесу подснежник расцветет. *** Желтой краской крашу я Поле, лес, долины. И люблю я шум дождя, Назови-ка ты меня! *** В щедром поле колосится Золотистая пшеница. Ягоды в лесу поспели, Пчелы прячут мед по кельям. Много и тепла, и света, Так бывает только ...

	*** Во дворе замерзли лужи, Целый день поземка кружит, Стали белыми дома. Это к нам пришла...
Т – проектируй как архитектор 	Преподаватель поможет ученикам создать, с помощью приложения Paint, показательный рисунок, отражающий характерные элементы их любимого времени года.
Е – возводи как инженер 	Преподаватель поможет ученикам, создать с помощью имеющихся в их распоряжении материалов, макет дерева, в соответствии с их любимым временем года. 
А – твори как художник 	Задание №1: Составьте "Синквейн" для вашего любимого времени года по образцу - Первая строчка – это существительное. - Вторая строчка состоит из двух прилагательных. - Третья строчка состоит из трех глаголов. - Четвертая строчка состоит из четырех слов. - Пятая строчка - снова существительное. Задание №2: Придумайте рассказ о своем любимом времени года. Расскажите его своим одноклассникам!
М – делай выводы, как математик 	Задание №1: Расположите по порядку праздники в году: День независимости - 27 августа Международный день труда - 1 мая Новый год - 1 января Международный день образования - 5 октября День святого Валентина - 14 февраля Международный день защиты детей - 1 июня Праздник весны (Мэрцишор) - 1 марта

	Задание №2: Сколько дней разделяют два следующих друг за другом праздника? Например: 1 января – 14 февраля: Ответ: $31+14=45$ дней Задание №3: Давайте попрактикуемся! Сколько дней в 3 неделях; 5 неделях; 7 неделях? Ответ: 21 день; 35 дней; 49 дней. Сколько недель составляют 28 дней? Ответ: 4 недели Сколько месяцев в 3 годах? Ответ: 36 месяцев Сколько весен в 48 месяцах? Ответ: 4 весны
--	--



Практическое занятие 2 **STEAM ПОГРУЖЕНИЕ В ПОДВОДНОЕ ЦАРСТВО**

Целевая группа: учащиеся V–VII классов

Продолжительность занятия: 135 мин

Интегрированные предметы: Биология, Информатика, Математика, Изобразительное искусство

Этапы реализации программы	Действия преподавателя
S – спрашивай как ученый, а играй как ребенок 	Преподаватель предложит учащимся просмотреть 2 видеоклипа, а затем сформулировать 5 вопросов, исходя из увиденного: https://www.youtube.com/watch?v=5HmaEQcT1_U https://www.youtube.com/watch?v=-ohIe-TMmXM
T – проектируй как архитектор	Преподаватель предложит ученикам использовать онлайн-приложение Scratch для создания водной среды с характерными для нее живыми существами. Наглядное пособие: 



<https://scratch.mit.edu/projects/editor/?tutorial=getStarted>

Е – возводи как инженер



Преподаватель понаблюдает за тем, как ученики создают макет или рисунок какого-нибудь морского обитателя из имеющихся у них под рукой материалов.



А – твори как художник



Преподаватель проведет конкурс на лучший рисунок с изображением различных обитателей водной среды, предложив для этого участникам конкурса представить свои работы одноклассникам в оригинальной манере!

М – делай выводы, как математик



Разгадайте шифр, чтобы открыть сейф и использовать необходимое оборудование для исследования и изучения водной среды. Чтобы открыть его, следуйте следующим подсказкам:

Первая цифра - нечетное число.
Вторая цифра - следующая за первой.
Третья цифра - сумма первых двух чисел.
Четвертая цифра - символ бесконечности.
Пятая цифра - нечетное число, меньше трех.
Сумма цифр равна 23.

Решение:

1. Первая цифра: для получения суммы 23 с нечетным числом можно выбрать число 3.
 2. Вторая цифра: следующая за первой это цифра 4.
 3. Третья цифра: сумма первых двух чисел (3+4) равна 7.
 4. Четвертая цифра: символ бесконечности - 8.
 5. Пятая цифра: нечетное число, меньшее чем 3 это цифра 1.
- Таким образом, шифр сейфа – 34781. (3+4+7+8+1=23)



Практическое занятие 3 STEAM СИМВОЛИЗМ И ИСКУССТВО В ПРОЦЕССЕ ИЗГОТОВЛЕНИЯ СВЕЧЕЙ

Целевая группа: учащиеся V–VII классов

Продолжительность занятия: 135 мин

Интегрированные предметы: Изобразительное искусство, История, Математика, Информатика

Этапы реализации программы	Действия преподавателя
S – спрашивай как ученый, а играй как ребенок 	Преподаватель расскажет учащимся легенду о Прометее: Согласно древнему мифу, греческий герой Прометей украл огонь у верховного божества – Зевса для того, чтобы принести его на Землю и отдать его людям. Зевс наказал его за этот поступок, привязав к скале и приказав орлу каждый день прилетать к Прометею и съедать по кусочку его печени. То, что орел выклевывал за день, восстанавливалось за ночь. Древнегреческий поэт Эсхил, в своих произведениях восхвалял Прометея за то, что тот дал людям огонь, поспособствовав тем самым появлению искусства и ремесел. Затем преподаватель обсудит с учащимися легенду о Прометее предложив им вместе найти ответы на следующие вопросы: 1. Что символизирует поступок Прометея, укравшего огонь у Зевса? 2. Как история о Прометее связана с темой самопожертвования во благо человечества? 3. По какому пути развивалась бы человеческая цивилизация если бы Прометей не принес бы огонь людям? 4. С точки зрения современного человека, какую роль сыграл огонь для развития прогресса и знаний? 5. Каким образом миф о Прометее вписывается в современный контекст технологии и этики?
T – проектируй как архитектор 	Преподаватель подскажет учащимся, как с помощью программы Excel создать таблицу, для систематизированного представления результатов проведенных экспериментов. Затем, преподаватель предложит учащимся нарисовать, с помощью приложения Paint, картину, по мотивам легенды о Прометее.
E – возводи как инженер	Преподаватель предложит учащимся провести ряд экспериментов: Эксперимент 1: Пламя свечи



Возьмите свечу:

- зажгите ее с помощью спички/зажигалки.
- обратите внимание: на цвет и размер пламени в процессе горения свечи.

Эксперимент 2: Условия горения

Зажгите две свечи. Через некоторое время накройте одну из них стаканом. Что произошло после этого?

Эксперимент 3: Появление капель воды

Поместите стеклянную или металлическую пластину над горящей свечой. Как вы думаете, из-за чего на ней появились капли воды?

Под руководством преподавателя ученики спроектируют и построят энергоэффективную теплицу, применив принципы, наблюдаемые во время опыта, проведенного с горящей свечой, принимая во внимание такие важные факторы как процесс горения, производства тепла и света, поддержание необходимого уровня влажности и температуры воздуха. Результаты наблюдений будут применены в процессе проектирования и эксплуатации энергоэффективной, эко устойчивой теплицы.

А – твори как художник



Преподаватель объяснит и поможет учащимся изготовить ароматизированные свечи.

В качестве наглядного пособия можно использовать нижеприведенный видеоматериал.

https://www.youtube.com/watch?v=Ovz16bq_zc0



Преподаватель предложит ученикам организовать выставку самостоятельно произведенных ими свечей.

М – делай выводы, как математик



Преподаватель предложит учащимся решить логическую задачу:

«Вечный огонь»

В комнате находится бесконечное количество свечей, расставленных на бесконечной полке. Каждая свеча горит с постоянной скоростью, расходуя ровно одну условную единицу воска за один час.

Каждый час над комнатой пролетает таинственный орел, который обдувает все погасшие свечи и зажигает их снова.

Если орел прилетит в первый раз в полночь и зажжет все погасшие свечи, а первая свеча погаснет в час ночи, вторая - в два часа ночи и так далее, то тогда во сколько свеча 1001 будет зажжена в первый раз?

Решение: Приложение 1

Для решения этой задачи необходимо создать модель того, как гаснут и зажигаются свечи.

Мы определим, что нечетные свечи гаснут каждый час, поскольку каждый нечетный огонек будет погашен четными, горящими в то же время. Четные свечи, напротив, зажигаются и гаснут в два раза реже, потому что каждый четный огонек гасится нечетным, но при этом зажигается двумя четными свечами.

По сути, это означает, что четные свечи зажигаются раз в два часа.

Чтобы узнать, когда будет зажжена 1001-я свеча, нам нужно посмотреть на самый большой четный свет, который будет потушен до нее. 1001 - нечетное число, поэтому нечетные свечи гаснут первыми. Наибольшее нечетное число, меньшее или равное 1001, - это само 1001.

Таким образом, 1001-я свеча будет зажжена, когда в первый раз погаснет 1001-я свеча. А поскольку нечетные свечи гаснут каждый час, а четные - раз в два часа, это означает, что свеча номер 1001 будет зажжена через 1001 час после того, как орел впервые зажжет все свечи. То есть она зажжется в полночь на 1001-й день.

Таким образом, решение заключается в том, что свеча номер 1001 будет впервые зажжена в полночь, через 1001 час после того, как все свечи были зажжены впервые.



Практическое занятие 4 STEAM ЗАЩИТИМ ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

Целевая группа: учащиеся V–VII классов

Продолжительность занятия: 135 мин

Интегрированные предметы: Естественные науки, математика, география, география, информатика

Этапы реализации программы	Действия преподавателя
S – спрашивай как ученый, а играй как ребенок 	Преподаватель предложит ученикам разделиться на небольшие группы и, в течение 5–7 минут, обсудить следующее высказывание: "Человек - не хозяин природы, а ее часть!". После обсуждения группы представят свои выводы относительно данного высказывания. Затем, разным группам будут предложены для обсуждения следующие темы: 1-я группа: значение растений в жизни человека.

	2-я группа: роль животных в жизни человека. 3-я группа: положительное влияние, оказываемое деятельностью человека на окружающую среду. 4-я группа: отрицательное влияние, оказываемое деятельностью человека на окружающую среду. После 5–7 минутного обсуждения группы представляют свои ответы.
Т – проектируй как архитектор 	Преподаватель предложит учащимся создать цифровой альбом, в котором будет представлена информация о пяти видах растений и пяти видах животных, занесенных в Красную книгу Республики Молдова. Затем, учитель объяснит алгоритм заполнения цифрового альбома, используя приложения для создания презентаций. 1. название альбома 2. название вида 3. территория, которую занимает данный вид в настоящее время. 4. изображение растения или животного (рисунок или фотография) 5. краткая информация о представителях каждого вида.
Е – возводи как инженер 	Преподаватель даст задание ученикам смоделировать образцы контейнеров для раздельного сбора отходов (бумаги, пластика, стекла итд.), используя детали конструктора Лего, пластилин, картон, и другие имеющиеся в наличии перерабатываемые материалы. https://images.app.goo.gl/zGfSbUBQ6tiTGBMHA https://images.app.goo.gl/PwdQXr2qt332umgE9 Преподаватель научит учащихся как правильно смастерить скворечник. https://www.youtube.com/watch?v=cC-6otGA0eI&pp=ygUl0LzQsNGB0YLQtdGA0LjQvCDRgdC60LLQvtGA0LXRh9C90LjQug%3D%3D https://www.youtube.com/watch?v=P3aeKM66JrE&pp=ygUl0LzQsNGB0YLQtdGA0LjQvCDRgdC60LLQvtGA0LXRh9C90LjQug%3D%3D https://www.youtube.com/watch?v=pqG3KgTrSio&pp=ygUl0LzQsNGB0YLQtdGA0LjQvCDRgdC60LLQvtGA0LXRh9C90LjQug%3D%3D
А – твори как художник	Преподаватель попросит учащихся написать обращение к гражданам Республики Молдова с призывом обратить внимание на важность защиты окружающей среды. Это может быть послание, представленное в виде рисунка, стихотворения, сувенира с несколькими ключевыми словами,



любого предмета, сделанного руками учеников, который передаст это послание.

М – делай выводы,
как математик



Преподаватель предложит ученикам решить следующую креативную задачу: «Состязание лесников»

На районном этапе конкурса на лучшего работника лесного хозяйства, перед жюри выступили два лесника. Каждому дали по одинаково большому бревну, и они должны были распилить его на 20 частей с помощью бензопилы. Был дан старт и.... первый распил бревно за 100 секунд, а второму потребовалось 5 секунд на каждый кусок.

Кто победил в состязании?

Решение:

Для того, чтобы определить, кто победил в гонке, подсчитаем общее время, которое потребовалось каждому рабочему, чтобы распилить бревно на 20 частей.

Первый рабочий:

Время, необходимое для разрезания бревна на 20 частей, составляет 100 секунд.

Второй рабочий:

Этот рабочий тратит 5 секунд на каждый разрез, поэтому, чтобы разрезать бревно на 20 частей, ему потребуется $20 * 5 = 100$ секунд.

Оба рабочих завершили распил за одинаковое время, 100 секунд, поэтому можно сказать, что результат был равным. Победителя между двумя рабочими нет.



Практическое занятие 5 STEAM ЛИТЕРАТУРА В ИНТЕРАКТИВНОМ ТЕАТРЕ

Целевая группа: учащиеся V–VII классов

Продолжительность занятия: 135 мин

Интегрированные предметы: Естественные науки, Математика, География, Информатика

**Этапы реализации
программы**

Действия преподавателя

S – спрашивай как ученый, а играй как ребенок



Преподаватель просмотрит вместе с учениками следующий видеоклип:

https://www.youtube.com/watch?v=qSjZ3_6yQz0

а затем предложит им поразмышлять над высказыванием одного из шекспировских героев: **"Весь мир – театр, а люди в нем актеры"**.

T – проектируй как архитектор



Учитель застав ученикам разработать информационный материал с заголовком: **"Значение театра для гармоничного развития личности"**. Материал должен состоять из текста, изображений, слогана и элементов оформления.

E – возводи как инженер



Учащиеся, под наблюдением преподавателя изготовят модели кукольного театра, используя такие подручные материалы, как: цветной картон, цветная бумага, цветные карандаши, ножницы, нитки, проволока, клей.



A – твори как художник



Преподаватель предложит учащимся представить свои работы в виде театральной сценки.

M – делай выводы, как математик



Преподаватель предложит ученикам решить следующую задачу:

Прочитайте сказку **«Лисичка-сестричка и серый волк»** и определите, сколько рыбы дала бы лиса волку, если бы тот решил задачу: «Дорогой медведь, я назову тебе два числа, а ты должен найти третье, которое соответствует определенному условию. Вот два числа - 5 и 7. Условие гласит, что третье число должно быть равно произведению первого числа,

возведенного в степень второго числа, прибавленного к сумме первого и второго числа.»

Решение:

У нас есть два заданных числа:

Первое число: 5

Второе число: 7

Чтобы найти третье число, применим заданный алгоритм:

Возведем первое число в степень второго:

$$5^7=78125$$

Затем умножаем полученный результат на первое число:

$$78125 \times 5 = 390625$$

Прибавим к этому значению сумму первого и второго чисел:

$$390625 + 5 + 7 = 390637$$

Таким образом, третье число – 390637.



Практическое занятие 6 STEAM МНОГОГРАННИКИ В ПОВСЕДНЕВНОЙ ЖИЗНИ

Целевая группа: учащиеся V–VII классов

Продолжительность занятия: 135 мин

Интегрированные предметы: Математика, Информатика, Изобразительное искусство

Этапы реализации программы	Действия преподавателя
S – спрашивай как ученый, а играй как ребенок 	Преподаватель расскажет учащимся, что с точки зрения геометрии многогранник — это тело, ограниченное конечным числом плоскостей. Эти плоскости, пересекаясь, образуют грани многогранника — многоугольники. Стороны этих многоугольников называются рёбрами многогранника, а концы рёбер — его вершинами. Примерами многогранников являются куб, тетраэдр, параллелепипед и т. д. Многогранники — это трехмерные частные случаи в многомерных пространствах. В двухмерном измерении эквивалентом многогранника является многоугольник. Многогранник считается выпуклым, если его оболочка выпуклая. Примерами выпуклых многогранников являются куб, пирамида и т. д. Многогранник считается правильным, если все его вершины, стороны и грани одинаковы, в том смысле, что существует симметрия, превращающая любую вершину в другую вершину, и т. д. Существует только пять правильных многогранников, также известных как Платоновы тела.

Т – проектируй
как архитектор



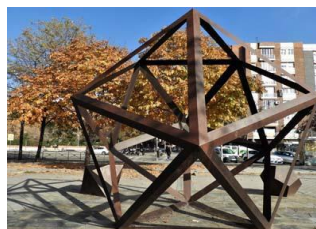
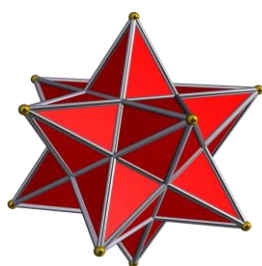
Преподаватель покажет учащимся как создаются цифровые 3D-модели многогранников с помощью приложений TinkerCad или Paint.

Е – возводи как
инженер



Преподаватель предложит учащимся, используя имеющиеся у них под рукой материалы, создать макеты архитектурных форм, которые будут иметь конкретное назначение и впишутся как эстетически, так и функционально в окружающую среду.

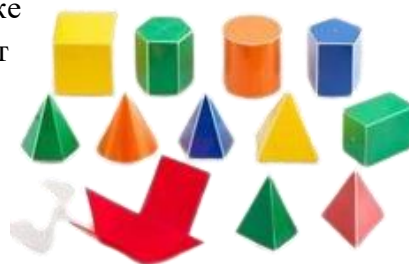
Примеры архитектурных форм:



А – твори как
художник



Из числа представленных на картинке образцов преподаватель выберет несколько моделей многогранников, и попросит учащихся аккуратно их вырезать.



Также, в качестве обучающего пособия, преподаватель предложит ученикам просмотреть следующий видеоклип:

https://www.youtube.com/watch?v=7yIP9OKFOvA&pp=ygUvOL_RgNCw0LLQuNC70YzQvdGL0LUg0LzQvdC-0LPQvtCz0YDQsNC90L3QuNC60Lg%3D

М – делай выводы,
как математик



Преподаватель предложит ученикам решить следующую творческую задачу: «Многогранный пазл».

Представьте, что вы известный инженер. По итогам конкурса ваша команда была отобрана для создания уникального и захватывающего пазла с использованием многогранников в качестве строительных блоков. Пазл должен быть сложным, но в то же время настолько увлекательным, чтобы те, кто займется его решением, получили интересный опыт и знания.

Рекомендации:

- 1.Проявите творческий подход во время создания паззла; используйте уникальные свойства многогранников.
- 2.Учтите особенности целевой аудитории и убедитесь, что пазл подходит для уровня ее знаний и опыта.
- 3.Убедитесь, что пазл достаточно прочный и долговечный, чтобы его можно было использовать снова и снова без проблем.

Решение: для решения этой задачи можно использовать Платонов многогранник, например тетраэдр (с 4 треугольными гранями), октаэдр (с 8 треугольными гранями) или икосаэдр (с 20 треугольными гранями), чтобы создать интересный трехмерный пазл.

Разделим многогранник на несколько частей (например, каждая треугольная грань может быть отдельной частью) и попробуем создать структуру, требующую сборки для формирования полного многогранника.

Вот возможное решение с использованием тетраэдра:

- 1.Исходный многогранник - тетраэдр с 4 треугольными гранями.
- 2.Разделите тетраэдр на 4 одинаковые треугольные части.
- 3.Каждый треугольный фрагмент имеет часть граней тетраэдра и должен быть соединен с другими фрагментами, чтобы собрать тетраэдр заново.
- 4.Чтобы увеличить сложность пазла, можно сделать диагональный разрез на каждом треугольном кусочке, таким образом, чтобы нужно было точно совместить кусочки, для получения правильной формы тетраэдра.



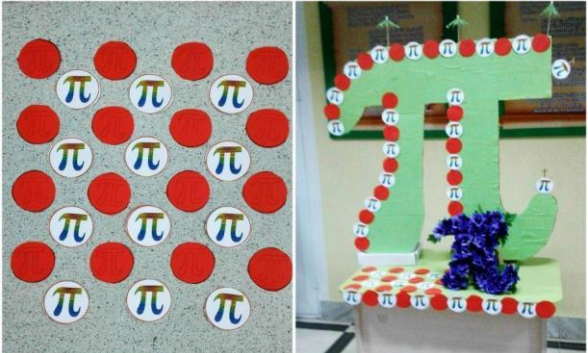
Практическое занятие 7 STEAM **ИСТОРИЯ ЧИСЛА «Пи/π»**

Целевая группа: учащиеся V–VII классов

Продолжительность занятия: 135 мин

Интегрированные предметы: Математика, Информатика, Изобразительное искусство

Этапы реализации программы	Действия преподавателя
S – спрашивай как ученый, а играй как ребенок 	Преподаватель расскажет учащимся о том, что, 14 марта каждого года, всемирное сообщество любителей математики отмечает день числа Пи/π. Логично отмечаемый в этот день (3/14, американский формат даты), день числа Пи/π предоставляет любителям науки возможность проявить свою любовь к значению 3,14. И это не только на международном уровне - в Молдове, например, 14 марта тоже проводятся различные мероприятия посвященные числу Пи/π.

	Преподаватель, вместе с учениками посмотрят следующий видеоматериал: https://www.youtube.com/watch?v=VT4pNTmX4DM&pp=ygU00LrQsNC6INCy0YvRg9GH0LjRgtGMINGH0LjRgdC70L4g0L_QuCDRgNC10LHQtdC90LrRgw%3D%3D затем участники ответят на ряд вопросов на основе увиденного: 1. Что представляет собой число Π/π? 2. Каково математическое значение числа Π/π? 3. Почему число Π/π считается иррациональным? 4. Кто был первым математиком, вычислившим приблизительное значение числа Π/π, и в каком контексте это было сделано? 5. Как используется число Π/π в других областях, таких как физика, инженерия или технология?
Т – проектируй как архитектор 	Преподаватель предложит учащимся нарисовать плакат, содержащий информацию о числе π, используя текстовый редактор WORD:
Е – возводи как инженер 	Преподаватель попросит учеников создать креативные модели числа π из доступных им материалов: 
А – твори как художник 	Преподаватель поможет учащимся выполнить следующие действия, используя приложение TinkerCad: - создать трехмерную модель числа Π/π; - расположить фигуры таким образом, чтобы получилось графическое изображение числа Π/π; - создать какое-нибудь изображение в виде символа Π/π. Затем учащиеся представят результаты своей работы в креативной манере.

**М – делай выводы,
как математик**



Преподаватель попросит учащихся применить креативный подход и решить следующую задачу: определить приблизительное значение числа π .

С помощью измерительной ленты (портновской рулетки) измерить диаметр d и длину L окружности у основания двух сосудов и рассчитать приблизительное значение отношения L/d для каждого из них.

Указания:

1. Размеры первого сосуда:

- Диаметр основания $d_1 = \underline{\hspace{2cm}}$ м.
- Длина окружности $L_1 = \underline{\hspace{2cm}}$ м
- Рассчитать приблизительное значение отношения L_1/d_1

2. Размеры второго сосуда:

- Диаметр основания $d_2 = \underline{\hspace{2cm}}$ м
- Длина окружности $L_2 = \underline{\hspace{2cm}}$ м
- Рассчитать приблизительное значение отношения L_2/d_2

3. Замечания:

- Сравнить получившиеся значения отношения L/d для обоих сосудов.
- Какие выводы можно сделать на основании проведенных сравнений?

4. Таблица:

№	Соотношение L/d	Результаты наблюдений
Первый сосуд		
Второй сосуд		



Практическое занятие 8 STEAM МАГИЯ АНГИОСПЕРМНОГО ЦВЕТКА

Целевая группа: учащиеся V–VII классов

Продолжительность занятия: 135 мин

Интегрированные предметы: Биология, Информатика, Изобразительное искусство, Математика

**Этапы реализации
программы**

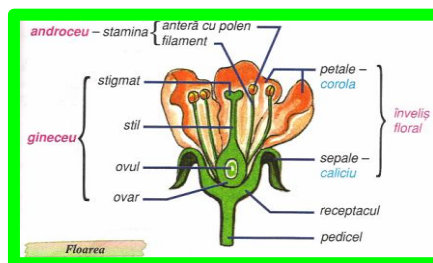
Действия преподавателя

S – спрашивай как ученый, а играй как ребенок



Преподаватель расскажет учащимся об ангиоспермах - группе растений, которые на протяжении более 100 миллионов лет занимают доминирующее положение на Земле.

Это произошло благодаря некоторым имеющимся у этого вида растений особенностям, способствующим их более легкой адаптации к условиям окружающей среды.



Ангиоспермы представляют собой наиболее высокоразвитые виды растений, с типичным черве-подобным строением тела, идеально приспособленным к жизни на суше. Позже некоторые виды приспособились к водной среде. Их можно встретить по всему земному шару, за исключением полярных регионов.

Затем учащиеся посмотрят следующий видео материалы:

https://www.youtube.com/watch?v=MBACbjW tk&pp=ygUt0LjQtyDRh9C10LPQviDRgdC-0YHRgtC-0Y_RgiDRgNCw0YHRgtC10L3QuNGP

https://www.youtube.com/watch?v=ooUD01dbKkY&pp=ygUt0LjQtyDRh9C10LPQviDRgdC-0YHRgtC-0Y_RgiDRgNCw0YHRgtC10L3QuNGP

После просмотра видео материалов преподаватель предложит учащимся:

- обсудить составные части растения;
- проанализировать строение цветка ангиоспермы, основываясь на информации, представленной на картинке справа;

и расскажет им различные курьезные факты о растениях...



Например, о том, что в ботаническом саду города Базель (Швейцария) расцвело растение, цветок которого эксперты считают самым крупным из известных на сегодняшний день. Высота цветка составляет 2,27 метра, а его клубни весят 27 кг.

T – проектируй как архитектор



Преподаватель попросит учащихся проанализировать строение цветка на примере тюльпана.

Также, ученикам будет дано задание создать с помощью программы Paint рисунок бабушкиного сада.

Е – возводи как инженер



Преподаватель предложит ученикам используя имеющиеся у них под рукой материалы и изучив картинки предложенные ниже создать модели двора, украшенного различными видами цветов.



А – твори как художник



Используя такие природные материалы, как листья, засушенные цветы или другие ботанические растения, создайте иллюстрированный дневник жизненного цикла одного из ангиоспермовых растений:

1. прорастание семян;
2. рост растения;
3. цветение растения;
4. образование семян.

Включите в свой дневник описание каждой стадии жизненного цикла растения.

М – делай выводы, как математик



Проанализируйте картинки и решите упражнения:

$$\begin{aligned} \text{Red flower} + \text{Red flower} + \text{Red flower} &= 60 \\ \text{Red flower} + \text{Blue flower} + \text{Blue flower} &= 30 \\ \text{Blue flower} - \text{Yellow flower} &= 3 \\ \text{Yellow flower} + \text{Red flower} \times \text{Blue flower} &= ? \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Sun} + \text{Sun} &= 14 \\ \text{Pink flower} + \text{Sun} &= 37 \\ \text{Pink flower} + \text{Red flower} &= 32 \\ \text{Sun} + \text{Red flower} + \text{Pink flower} &= ? \end{aligned}$$

Ответ:

Ответ: _____



Практическое занятие 9 STEAM ПУТЬ ЗВУКА

Целевая группа: учащиеся V–VII классов

Продолжительность занятия: 135 мин

Интегрированные предметы: Физика, Музыкальное образование, Информатика, Математика

Этапы реализации программы	Действия преподавателя
S – спрашивай как ученый, а играй как ребенок 	Просмотрев предлагаемый видеоролик, учащиеся поймут как человеческое ухо воспринимает звуки: https://www.youtube.com/watch?v=BAAC4F2IcTg Что представляет собой звук? Откуда берутся звуки? На основе представленных изображений приведите примеры источников звука: 
T – проектируй как архитектор 	Воспользуйтесь текстовым редактором Word и составьте таблицу, в которую запишете результаты своих исследований; - определите остроту слуха школьника 13–15 лет и взрослого человека 45–50 лет. Рекомендации: для того, чтобы определить остроту слуха правого уха, закройте слуховой проход левого уха ватным шариком, и поместите часы с

тикающей секундной стрелкой за спиной испытуемого. Каждый раз передвигайте часы на расстояние 10 см от участника эксперимента спрашивая, слышит ли он звук секундной стрелки и какова его громкость. (интенсивность оценивается по шкале от 0 до 10)

Запишите расстояние и громкость звука в таблицу. Сформулируйте выводы.

Левое ухо

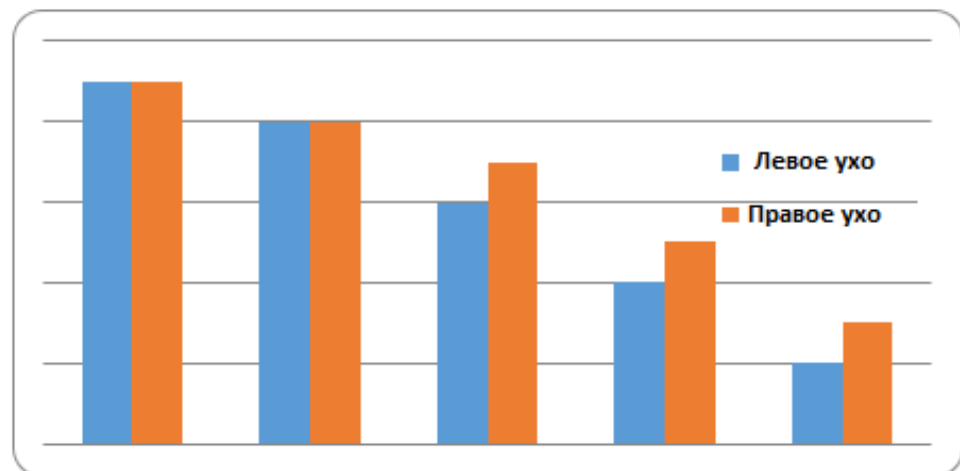
Расстояние	10 см	20 см	30 см	40 см	50 см
Громкость (баллы)					

Правое ухо

Расстояние	10 см	20 см	30 см	40 см	50 см
Громкость (баллы)					

На основе представленной ниже диаграммы, постройте собственную диаграмму с указанием разницы восприятия звуков между левым и правым ухом, в зависимости от расстояния, на котором находится источник звука.

Пример:



Е – возводи как инженер



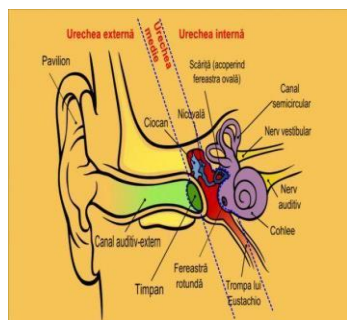
С помощью доступных материалов учащиеся изготовят модели музыкальных инструментов;

Проанализируйте вместе с ними интенсивность звука, издаваемого этими инструментами.

А – твори как художник



Задание 1: Нарисуйте человеческое ухо или ухо вашего любимого животного.



Задание 2: Составьте "Синквейн" согласно следующему алгоритму:

- Первая строчка – это существительное.
- Вторая строчка состоит из двух прилагательных.
- Третья строчка состоит из трех глаголов.
- Четвертая строчка состоит из четырех слов.
- Пятая строчка - снова существительное.

М – делай выводы, как математик



Решите задачу:

Известно, что скорость звука в воздушном пространстве равна 340 м/с, а расстояние определяется: $d=v \cdot t$

1. Во время грозы ребенок услышит звук, издаваемый громом, через 4 секунды с момента появления вспышки молнии. Вычислите, на каком расстоянии от наблюдателя сверкнула молния.
2. На каком расстоянии находится облако, если гром раздался через 6 секунд после вспышки молнии?

Решение:

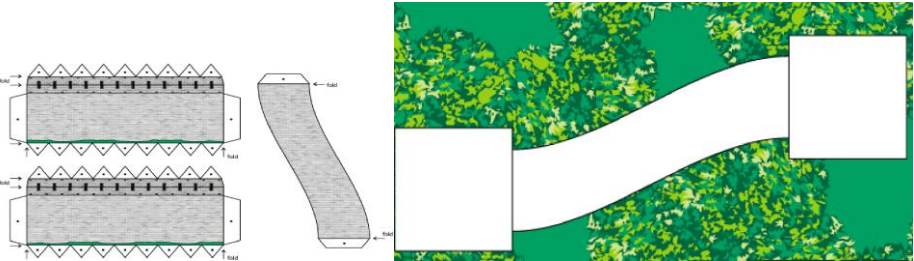


Практическое занятие 10 STEAM 7 ЧУДЕС СОВРЕМЕННОГО МИРА

Целевая группа: учащиеся V–VII классов

Продолжительность занятия: 135 мин

Интегрированные предметы: История, Информатика, Изобразительное искусство, Математика

Этапы реализации программы	Действия преподавателя
S – спрашивай как ученый, а играй как ребенок 	Преподаватель предложит учащимся посмотреть видеоролик о 7 чудесах света: https://www.youtube.com/watch?v=iqkNao0ILUQ&pp=ygUXNyDRh9GD0LTQtdGBINGB0LLQtdGC0LA%3D и предложит ученикам обсудить увиденный материал. Затем, преподаватель предложит ученикам пройти по ссылке и совместить представленные на страничке картинки с приведенными описаниями: https://learningapps.org/watch?v=ppki4do2c21
T – проектируй как архитектор 	Преподаватель попросит учащихся изучить приложение: https://www.mindmeister.com создать путеводитель по странам, в которых расположены 7 чудес света, и дать краткое описание каждого из них.
E – возводи как инженер 	Преподаватель понаблюдает за процессом изготовления макета Великой Китайской Стены, используя в качестве примера информацию, представленную на страничке: https://www.papertoys.com/great-wall.htm 

А – твори как художник



Преподаватель попросит учащихся создать, на выбор, макет одного из чудес света и сочинить о нем собственную легенду, отличную от той, что представлена в Интернете.

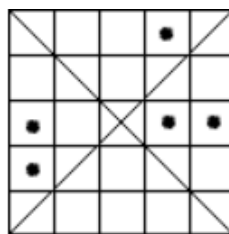
Затем каждый ученик представит на общее обозрение, в креативной манере, результат своей работы

М – делай выводы, как математик



Преподаватель предложит ученикам решить следующую логическую задачу:

Каждая из 5 точек должна быть перемещена только на одну клетку так, чтобы в результате в каждой строке, столбце и диагонали было только по одной точке.



Практическое занятие 11 STEAM СКАЗ О МУРАВЬЕ

Целевая группа: учащиеся V–VII классов

Продолжительность занятия: 135 мин

Интегрированные предметы: Румынский язык и литература, Информатика, Математика, Изобразительное искусство

Этапы реализации программы	Действия преподавателя
S – спрашивай как ученый, а играй как ребенок 	Преподаватель попросит учеников составить список слов, которые связаны или ассоциируются с этим насекомым:  Затем учащиеся с помощью словаря DEX-online найдут определение слова «муравей»: Далее, ученики пройдут по следующей ссылке: https://learningapps.org/display?v=psa9k4ojt20

и откроют для себя много интересной информации о муравьях. Затем преподаватель предложит учащимся обсудить пройденный материал и ответить на приведенные ниже вопросы:

1. Где обитают муравьи?
2. Как называются их семьи?
3. Где растут муравьиные детеныши?
4. Чем питаются муравьи?
5. Какой вес может поднять муравей?

Т – проектирую как архитектор



Преподаватель попросит учеников, с помощью приложения Paint, нарисовать муравейник, взяв за образец представленный ниже рисунок:



Е – возводи как инженер



Преподаватель попросит учащихся изучить представленный видеоролик: <https://www.pinterest.com/pin/469500329907188016/> и смоделировать муравья, используя бумагу для аппликаций черного цвета, фломастеры, ножницы, клей и другие необходимые аксессуары.



А – твори как художник



Создайте "Синквейн" о муравье, основываясь на приведенном изображении.

Муравей



	_____ _____ Представьте получившийся синквейн остальным участникам урока, в креативной, современной манере.
М – делай выводы, как математик 	Преподаватель предложит ученикам решить следующую творческую задачу: В сказке о муравье группа муравьев трудится сообща, чтобы собрать еду на зиму. Каждый муравей собирает в среднем определенное количество пшеничных зерен в день. Задача состоит в том, чтобы вычислить общее количество пшеничных зерен, собранных всеми муравьями за определенный промежуток времени, учитывая постоянно меняющееся количество занятых муравьев, следовательно и количество собранных ими зерен. Как математически смоделировать этот процесс и предсказать, сколько корма соберут муравьи за определенное количество времени, учитывая эти переменные? Решение: предположим, что N - общее число муравьев, а P - среднесуточное количество зерен пшеницы, собранных одним муравьем. Таким образом, общее количество зерен пшеницы, собранных за день всеми муравьями, равно $N \times P$. Если нас интересует общее количество зерен пшеницы, собранных за определенный промежуток времени, например T дней, мы можем использовать следующую формулу: Общее количество = $N \times P \times T$ Эта формула позволяет рассчитать общее количество зерен пшеницы, собранных всеми муравьями за данный промежуток времени, с учетом количества муравьев и их среднесуточной производительности.



Практическое занятие 12 STEAM STEAM В БАСНЯХ

Целевая группа: учащиеся V–VII классов

Продолжительность занятия: 135 мин

Интегрированные предметы: Румынский язык и литература, Информатика, Математика

Этапы реализации программы	Действия преподавателя
----------------------------	------------------------

S – спрашивай как ученый, а играй как ребенок



Преподаватель ознакомит учащихся с понятием «фразеологические выражения», начиная с данной информации:

Мы издавна знаем, что собака, считается лучшим и самым преданным другом человека. А в фразеологических выражениях слово собака имеет то же значение?

Придумайте выражение, которое содержало бы понятие «собака».

Определите значение следующих выражений:

1. Собачья жизнь
2. Собаку съест
3. Нужен как собаке пятая нога
4. Заживет как на собаке
5. Где собака зарыта.....

Затем преподаватель предложит ученикам прочитать басню И.А. Крылова «Две собаки»

[Две Собаки - Крылов И.А. - Басня.ру \(basnja.ru\)](http://basnja.ru)

и сыграет с ними в обучающую игру «Волшебный Мяч» задав 5–7 вопросов основываясь на содержании прочитанной басни.



T – проектируй как архитектор



Преподаватель поможет ученикам в процессе создания цифровой книги, посвященной их любимым питомцам, с помощью приложения: <https://www.storyjumper.com/>

E – возводи как инженер



Преподаватель даст задание ученикам, слепить собаку используя имеющиеся в распоряжении материалы: пластилин разных цветов, картон, клей, цветную бумагу, ножницы.



А – твори как художник



Учитель попросит учащихся в течение 2 мин. придумать диалог, либо монолог, либо повествование, либо описание, либо объединить все жанры вместе на тему «Однажды я встретил хозяина собаки...», а затем представить свои работы используя технику «Горячий микрофон».

М – делай выводы, как математик



Преподаватель предложит ученикам решить следующую логическую задачу:

Сколько щенков в комнате, если в каждом из 4 углов комнаты стоит по щенку, перед каждым щенком сидят по 3 щенка, а на хвосте у каждого щенка сидит по щенку.

Решение:

Чтобы решить эту задачу, мы можем начать с подсчета общего количества щенков в углах, а затем добавить щенков, сидящих перед ними и на их хвостах. У нас есть 4 угла, и в каждом из них сидит по щенку. Таким образом, у нас уже есть 4 щенка в углах. Перед каждым щенком в углу сидят 3 щенка. Так как у нас 4 угла, то перед щенками в углах сидят в общей сложности $4 \times 3 = 12$ щенков. На хвосте каждого щенка сидит по щенку. Поскольку у нас 4 хвоста, на хвостах сидят еще 4 щенка. Таким образом, общее количество щенков равно сумме всех щенков.

$$4(\text{по углам}) + 12(\text{перед углами}) + 4(\text{на хвостах}) = 20$$

Таким образом, всего в комнате 20 щенков.



Практическое занятие 13 STEAM ПО СЛЕДАМ УЗЫКАЛЬНЫХ МАРШРУТОВ

Целевая группа: учащиеся V–VII классов

Продолжительность занятия: 135 мин

Интегрированные предметы: Физика, Информатика, Математика

Этапы реализации программы

Действия преподавателя

S – спрашивай как ученый, а играй как ребенок



Преподаватель предложит учащимся прослушать музыкальный ряд: <https://www.youtube.com/watch?v=Ap78SjKqvlk> а затем выполнить несколько танцевальных движений;

Затем ученики посмотрят следующий видеоролик:

[Фиксики - Дверной звонок | Познавательные образовательные мультики для детей, школьников \(youtube.com\)](#)

и примут участие в обсуждении следующих вопросов:

1. Что представляет из себя дверной звонок?
2. Каково назначение дверного звонка?
3. Какие бывают дверные звонки (проводные и беспроводные)?

T – проектирую как архитектор



Преподаватель проанализирует вместе с учениками электрическую сеть, представленную на следующей веб страничке:

https://ro.wikipedia.org/wiki/Fi%C8%99ier:Electric_Bell_animation.gif ,

и попросит учеников перечислить элементы представленной сети: (В – звонок, Е – электромагнит, К – выключатель, U – источник питания, Т – металлический стержень, А – металлический рычаг)

Затем преподаватель попросит учеников нарисовать схему изученной электрической цепи при помощи приложения Paint.

E – возводи как инженер



Преподаватель попросит учеников посмотреть видеоматериал пройдя по ссылке:

[Устройство электрического звонка \(youtube.com\)](#)

Затем вместе с учениками преподаватель обсудит виды дверных звонков и способы их использования и предложит им сконструировать модель дверного звонка используя в качестве примера тот что представлен в следующем видеоматериале:

<https://youtu.be/yTHnpLeXURE?si=fObDznkcFGCueltg>

A – твори как художник



Преподаватель поможет ученикам представить результаты своих работ и продемонстрировать как они функционируют

М – делай выводы,
как математик



Преподаватель предложит ученикам проанализировать следующую практическую проблему:

Используя дверной звонок, который будет издавать звуки, оцените, сколько децибел (дБ) он будет издавать, зная, что звуки громкостью выше 80 (дБ) считаются шумом, который негативно влияет на слух. Скачайте приложение Sound Metter на свой телефон, откройте его и поднесите телефон поближе к различным типам звонков. Определите, сколько децибел производят их звуки и насколько вредными они могут быть для человеческого уха.

6. Библиографические ссылки

https://www.ipn.md/ro/educatia-stem-intre-oportunitati-si-necesitate-7967_1030265.html
<https://leftbraincraftbrain.com/28-days-of-stem-activities-and-steam-activities-for-kids/>
<https://creeracord.com/2018/10/23/activitati-pentru-standardele-viitorului-in-stem/>
<https://wabisabilearning.com/blogs/stem/36-stem-project-based-learning-activities/>
<https://www.acurite.com/media/manuals/01036-instructions-PC-Connect.pdf>
<https://wabisabilearning.com/blogs/stem/36-stem-project-based-learning-activities/>
<https://www.schooleducationgateway.eu/ro/pub/latest/practices/steam-learning-science-art.htm>
<https://wabisabilearning.com/blogs/stem/36-stem-project-based-learning-activities/>
<https://www.thepocketlab.com/educators/browse-lessons>
<https://eecedu.ro/suport-cadre-didactice/steam-cu-lego-education/>