

Мастер-класс «Игровые технологии как средство формирования инженерного мышления у учащихся 5-х классов»

8 ноября 2018 года

на примере игры «Лабиринты инженерного мышления»

Ведущий: Савинкова Галина Львовна, учитель физики

Предполагаемое время проведения 30 минут

1. Роль игровых технологий в формировании инженерного мышления

1.1 Традиции школы в использовании интеллектуальных игр во внеурочной деятельности.

На протяжении многих лет в нашей школе используется игровая форма организации внеурочной деятельности. Нами разработаны и регулярно проводятся игры интеллектуальной направленности «Яблоко Ньютона», «Время путешествий», «Терра инкогнита», «Лабиринты инженерного мышления». Эти игры вызывают неослабевающий интерес у учащихся.

Каждая игра имеет свои особенности и проводятся они с разной периодичностью. Например, игра «Яблоко Ньютона» проводится раз в четверть и охватывает учащихся с 5 по 11 классы. Игра «Время путешествий» проводится дистанционно для учащихся 7-8 классов. Игра «Терра инкогнита» разработана для 7 и 8 классов и проводится во время Фестиваля наук. Игра «Лабиринты инженерного мышления» создана в рамках экспериментальной деятельности школы по проблеме формирования инженерного мышления у учащихся 5 класса и является дополнением к курсу внеурочной деятельности «Измеритель».

1.2 Обоснование выбора игры как способа формирования инженерного мышления.

Инженерное мышление это довольно сложный вид мышления, объединяющий различные виды мышления: логическое, техническое, конструктивное, исследовательское, творческое, экономическое. Инженерное мышление должно быть гибким, рациональным, оригинальным. Одним из действенных средств формирования всех компонентов и свойств инженерного мышления в совокупности является игра.

Особенностью интеллектуальной игры является то, что выполнять задания учащимся приходится в условиях ограниченных временных и информационных ресурсов. Недостаток времени является фактором активизации мыслительной деятельности и развития рациональности мышления, что является одной из характеристик инженерного мышления.

Задания, которые выполняются во время игры, носят практическую направленность и направлены на решение некоторых жизненных задач. При выполнении подобных заданий учащиеся вовлекаются в некоторое подобие инженерной деятельности, т.е. работают одновременно и с идеальными и с реальными объектами.

В игре всегда присутствует элемент неопределенности, это настраивает участников игры на поиск оптимального решения.

Командный характер игры способствует развитию коммуникативных навыков учащихся. В игре формируется умение высказывать свое мнение и воспринимать высказывания других членов команды, обосновывать и отстаивать свою точку зрения.

Детям играть интересно. Игра увлекает абсолютно всех участников, что зачастую бывает трудно сделать другими методами. Игра дает возможность попробовать свои силы в различных видах практической деятельности, т.е. помогает сделать правильный профессиональный выбор.

1.3 Знакомство с интеллектуальной игрой «Лабиринты инженерного мышления» для 5 класса, составленной по мотивам книги Л. Лагина «Старик Хоттабыч».

Игра «Лабиринты инженерного мышления» является командной интеллектуальной практико-ориентированной игрой. Эта игра является дополнением курса внеурочной деятельности «Измеритель», направленного на формирование индивидуальных способностей у обучающихся самостоятельно проводить измерения в процессе физических экспериментов и исследований, делать выводы на основе результатов измерений.

Цель игры: развитие способностей к исследовательской деятельности, творчеству, моделированию и конструированию в научно-технической области.

В состав команды входят 4 участника. В ходе игры команды выполняют 3 задания, их работы оцениваются жюри в соответствии с

критериями, разработанными для каждого задания. По сумме баллов выявляется победитель и призеры игры.

Участники вводятся в игровую ситуацию благодаря использованию сюжета хорошо известной им сказки Л. Лагина «Старик Хоттабыч».

Давайте посмотрим видеозапись начала игры.

Представляется фрагмент видеозаписи начала игры, проведенной с учащимися 5 класса.

Задания игры составлены как продолжение сюжета сказки. Выполняя их, участники игры проводят простейшие измерения, вычисления, используют информацию из текстов разного содержания, делают выводы.

2. Проведение одного из этапов игры с участием гостей семинара

Вам предлагается выполнить первое задание игры.

Участники семинара делятся на команды по 4 человека, садятся за столы с подготовленными материалами для проведения игры, выполняют задание №1 «Таинственный сосуд», заполняют бланк ответов команды.

Задание: определите объём таинственного сосуда, в котором был заточён джин Гассан Абдуррахман ибн Хоттаб

Оборудование: таинственный сосуд, шприц (без иглы), стакан с водой.

1. Рассмотрите внимательно шкалу на шприце.
2. Наполните шприц водой из стакана до определенной отметки, перелейте воду в таинственный сосуд. Запишите объём первой порции воды в БЛАНК ОТВЕТОВ.
3. Повторяйте это действие, записывая по образцу объём добавляемой порции воды, до тех пор, пока таинственный сосуд не наполнится водой.
4. Вычислите объём сосуда, запишите результат в БЛАНК ОТВЕТОВ.

После выполнения задания участники семинара знакомятся с критериями оценивания данного задания и применяют их для оценивания работ (можно предложить оценить реальные работы учеников).

В ходе игры работы учеников проверяет жюри, в которое входят учителя физики и других предметов.

Мы познакомимся с критериями, по которым работает жюри, на примере этого задания.

1. Цена деления определена верно (2 мл) – **1 балл**
2. Результаты всех измерений записаны в бланк ответов в заданном формате:

$V_1=.....\text{мл}$, $V_2=.....\text{мл}$, и т.д. - **3 балла**

Приведены результаты измерений,
но не выдержан формат записи – **2 балла**

Приведены не все результаты измерений - **1 балл**

3. Получено значение объема сосуда,

отличающееся не более чем на 10мл **3 балла**

отличающееся не более чем на 20мл **2 балла**

отличающееся более чем на 20 мл **1 балл**

Номер сосуда	Объём, мл
1	170
2	182
3	176
4	170
5	156
6	182

4. Записи в бланке ответа сделаны аккуратно, понятно **3 балла**

Записи неаккуратны или неразборчивы **2 балла**

Записи трудно понять **1 балл**

Во всех остальных случаях 0 баллов

Максимальное количество баллов за задание – 10 баллов

Обратите внимание на работу команды 5-классников, которая представлены на экране. Давайте оценим ее по критериям.

Проводится обсуждение работы и выставления баллов

3. Формирование инженерного мышления на разных этапах игры «Лабиринты инженерного мышления»

Второй этап игры.

1. **Обведите** копию ковра-самолёта карандашом на бумаге в клетку в БЛАНКЕ ОТВЕТОВ (сторона одной клетки на бумаге составляет 5 мм).

2. С помощью линейки **расчертите листок клетками со стороной 1 см** (четыре клеточки). Площадь одной такой клетки со стороной 1 см составляет 1 см^2 .

3. Закрасьте одним цветом все целые клетки площадью 1 см^2 , попавшие внутрь контура ковра-самолёта. Посчитайте **число целых клеток** и запишите его в БЛАНК ОТВЕТОВ.

4. Закрасьте другим цветом все нецелые клетки, по которым проходит линия контура ковра-самолёта. Посчитайте **число нецелых клеток** и запишите его в БЛАНК ОТВЕТОВ.

5. Определите **площадь копии ковра**. Разделите число нецелых клеток на 2 и сложите результат с числом целых клеток. Запишите свои вычисления и полученный результат в БЛАНК ОТВЕТОВ.

6. Вычислите **площадь самого ковра - самолёта**, если известно, что длина и ширина копии в 40 раз меньше, чем длина и ширина ковра-самолёта. Запишите свои **вычисления и полученный результат** в БЛАНК ОТВЕТОВ.

Участники игры выполняют действия по инструкции.

Давайте посмотрим работы команд. Сравним их с модельным ответом. Видно, что не все шаги инструкции выполняются точно. Важно приучать ребят к тому, чтобы их записи были четким, логичными и понятными. (Коммуникативные УУД). Такой критерий присутствует в каждом задании.

Последнее задание требует творческого подхода. Способ определения истинного размера ковра не прописан в тексте задания..... И ребята не справляются с этим заданием.

Это задание при оценивании так же дает максимальный балл 10 баллов.

Третье задание называется «Меры длины»

-Интересно, – промолвил Волька задумчиво, – на какой мы сейчас высоте.

– Локтей шестьсот-семьсот, – отвечал Хоттабыч, продолжая что-то высчитывать на пальцах.

Определите, на какой высоте летел ковёр-самолёт.

Вам потребуется: сантиметровая лента

1. Прочитайте текст «Древнерусские меры длины».
2. Используя информацию из текста и оценку высоты полёта, данную Хоттабычем, **определите максимальную и минимальную высоту**, на которой мог оказаться ковер-самолёт. Вычисления запишите в БЛАНК ОТВЕТОВ.
3. **Измерьте** сантиметровой лентой длину локтя у участников своей команды. Результаты измерений запишите в БЛАНК ОТВЕТОВ.
4. Ответьте на вопрос: почему древнерусские меры длины перестали употребляться?

При выполнении этого задания участники игры извлекают и используют информацию из текстов разного содержания, проводят измерения, делают выводы (элементы рассуждения).

В этом задании ребятам приходится самим придумывать способ определения высоты полета. Посмотрим на работы детей и на модельный ответ. Одна команда справилась с этой частью задания, а вторая - нет.

Измерения выполнили все, а рассуждение (вывод) вторая команда сделала не вполне логичным, т.к. ограничились только длиной локтя.

Игра «Лабиринты инженерного мышления» направлена на формирование познавательных, коммуникативных, регулятивных и личностных УУД. Игра имеет научно-техническую направленность и развивает такие формы мышления, которые соответствуют понятию «инженерного мышления». Важно, что игра дает представление о профессии инженера и позволяет ученикам попробовать себя в тех видах деятельности, которые необходимы будущему инженеру.

Первичное значение слова **инженер** — «искусный изобретатель, остроумный выдумщик». **СПАСИБО ЗА УЧАСТИЕ В СЕМИНАРЕ!**

Мастер-класс для педагогов
«Психолого-педагогическое сопровождение формирования
инженерного мышления: игры, методы, технологии»

8 ноября 2018г.

Ведущий: Фурман Виктория Олеговна, педагог-психолог

Материалы: колокольчик (молоточек), музыка, конструктор (кубики), инструкция к упражнению «Башня», фольга, бумага, ручки, предмет (ватная палочка), 4 картинки для упражнения «Найди общее», 12 бланков к заданию «Найди куб», 12 бланков к заданию для самостоятельного выполнения.

Приветственное слово.

Вступительное слово.

1.Упражнение «Давайте поздороваемся».

Цель: создание положительного настроения в группе, снятие мышечного напряжения.

Инструкция: ребята, в течение 1 минуты поздоровайтесь за руку как можно с большим количеством присутствующих здесь людей, здоровайтесь с одноклассниками, ведущими, гостями.

Что можно было бы сделать, чтобы поздороваться за это время с ещё большим количеством людей? (Дети отвечают в свободной форме)

Как можно еще поздороваться?

Как можно усложнить задание?

2.Упражнение «Поменяйтесь местами те, кто...»

Цель: сплочение коллектива, снятие напряжения, тревожности.

Инструкция: Ребята сейчас мы с вами поиграем в игру, ведущий говорит: поменяйтесь местами те, кто... Кто считает, что к нему высказывание относится, меняется местами. Уважаемые коллеги, присоединяйтесь к нам, меняйтесь местами друг с другом, если высказывание к вам тоже относится.

- Поменяйтесь местами те, кто:

- Когда-нибудь разбирали игрушки, чтобы посмотреть, что у них внутри, из чего они сделаны,
- Мечтает совершить открытие полезное всем людям,
- Любит фантазировать,
- Кто хоть раз пробовал по-новому использовать какой-нибудь предмет.

3. Упражнение «Строим башню».

Цели: создание условий для эффективной организации работы и деятельности каждого члена команды в зависимости от необходимых результатов, тренировка взаимодействия в групповой деятельности, развитие творческого мышления.

Инструкция: следующее задание «Строим башню» мы будем выполнять в группах, каждый игрок получит свою инструкцию, которую он должен выполнить. Вам нужно прочитать и запомнить эту инструкцию, в процессе построения башни нельзя произносить инструкцию, а можно использовать синонимы. Время построения башни 5 минут. Разделитесь на две группы, рассчитавшись на 1,2. (Дети рассчитались).

Инструкции для детей:

При построении башни использовать фольгу.

Башня должна состоять из 6 этажей.

При построении башни использовать все красные блоки, находящиеся в наборе.

Первый этаж должен состоять из блоков разных цветов.

На одном из этажей должно быть окно.

Рефлексия.

4. Упражнение «Необычное использование предмета».

Цель: сплочение команды, развитие воображения и творческого мышления.

Инструкция: каждая команда получает предмет и в течение 2 минуты записывает как можно большее количество нестандартных способов использования этого предмета.

Рефлексия. Дети в кругу зачитывают, что у них получилось.

5. Упражнение «Найди общее».

Цель: развитие логического мышления.

Инструкция: каждая команда получает задание, посмотрите на эти картинки и найдите общий признак.

(существительное из 5 букв)

6. Упражнение «Предметы из прошлого...»

Цель: развитие логического мышления.

Инструкция: ребята, посмотрите на эту картинку, как вы думаете, что это и для чего используется. А теперь посмотрите на эти предметы и найдите тот, который сегодня используется по тому же принципу, что и первый предмет. Командам на обсуждение дается 3 минуты.

7. Упражнение «Найди куб».

Цель: развитие пространственного мышления.

Инструкция: Выбрать куб соответствующий данной развертке.

8. Упражнение «Есть идея!».

Цель: развитие творческого мышления, развитие воображения.

Инструкция: следующее упражнение «Есть идея», ваше задача усовершенствовать объект: «расческа», наделив его новыми свойствами, которые позаимствуем у следующих предметов.

9. Задание для самостоятельного выполнения.

Цель: развитие пространственного мышления.

Инструкция: в каждом пронумерованном задании предлагается найти одну фигуру, разбитую на несколько частей. Эти части даются в произвольном порядке. Соедини мысленно части и ту фигуру, которая при этом получится, найди в ряду фигур а), б), в), г), д).

10. Ритуал окончания занятия.

Инструкция: Все члены группы становятся по кругу. Они держат перед собой руки ладонями вверх. Ведущий: «Мысленно положи все знания, которые ты сегодня принес с собой, в левую руку, а все то, что ты сегодня узнал нового - в правую. И когда я скажу: «Готово, давай!», ты соединишь руки одним громким хлопком, сказав при этом: «Да!»».

Подведение итогов. Краткая информация о всех направлениях психолого-педагогического сопровождения.

Ответы на вопросы.

Обратная связь.