

Внеурочное занятие по курсу «Стохастика»

Вся наша жизнь игра!?

Смирнова Надежда Вячеславовна,
учитель высшей квалификационной категории
гимназии № 8 им. Л.М. Марасиновой

Введение

Данное занятие – продолжение введения в курс «Стохастики» = теория вероятностей + математическая статистика комбинаторика.

Актуальность данных занятий заключается в следующем:

- на каждом предыдущем занятии через различные жизненные ситуации у учеников формируется осознание необходимости статистических исследований в разных сферах деятельности и предметных областях: математика, информатика, литература, биология, социология, и использование (применение) их результатов.
- одновременно с этим через игровые ситуации ведется формирование отношения к различным азартным играм, как к математическому объекту, условия которого обязательно регулируются человеком. Это необходимо знать каждому, кто старается предостеречь потенциальных азартных игроков. Не запрещать, а объяснять, почему за рядом выигрышей, с большой вероятностью неизбежно будет проигрыш. Помогает в этом – теория вероятностей.

Связь между занятиями:

1. На предыдущем занятии, в результате неоднозначного мнения в отношении ответа на вопрос о самой часто используемой букве русского алфавита, было предложено провести домашнее исследование:

База исследования: любой текст в 1000 знаков.

Метод исследования: практическим подсчетом установить количество применения каждой буквы русского алфавита в выбранном тексте. Результаты оформить в таблицу (вариант таблицы предложен самими учениками)

Текст, отрывок текста _____

(название, автор)

№ п/п	Буква	Число раз использования
1	А	
2	Б	
33	Я	

2. Группа статистов из числа учеников 5 класса решили провести исследование среди разных групп респондентов: одноклассники, старшеклассники, родители, педагоги и т.д.

Тема опроса: Азартные игры. Что это такое...

Предлагалось ответить на вопросы одной и той же анкеты. Результаты до занятия были обобщены, диаграммы подготовлены.

Азартные игры! Что это такое...

Пожалуйста, внимательно прочитайте следующие мнения и выберите ОДИН из наиболее приемлемых для Вас ответов:

Мнение: «Азартные игры. Что это такое?»	Число ответов
Игра на деньги	
Игра, где властвует случай	
Способ разорения	
Способ обогащения	

Цель данного занятия: Формирование коммуникативных навыков при выдвижении и аргументации гипотез в отношении стохастических фактов и явлений.

Задачи занятия:

1. Максимально создать ситуации для самостоятельного (осознанного) выбора: видов деятельности, способов деятельности, участников взаимодействия и т.д.;
2. Формировать понимание взаимосвязи между различными учебными предметами и осознавать роль математики;
3. Совершенствовать навык взаимного общения, умения задавать вопросы друг другу, использовать различные способы поиска информации, вести диалог с незнакомой аудиторией;
4. Способствовать личностному продвижению в формировании чувства уверенности в своей точке зрения, умению убеждать знаниевыми аргументами;
5. Продолжить демонстрацию зависимости результатов азартных игр от условий, формируемых ЧЕЛОВЕКОМ, владеющим математическим расчетом вероятности случайного события;

Ожидаемые результаты:

1. В очередной раз дети неоднократно свободно делают выбор;
2. Впервые включают в свою деятельность незнакомых присутствующих взрослых;
3. Спокойно представляют свое мнение и выслушивают друг друга, предлагают сценарии эффективного использования рабочего времени, технических средств...- задают правила игры - исследования;
4. Стараются задавать друг другу вопросы, не дожидаясь вопросов педагога;
5. Получают информацию о роли игры в жизни человека, высказываются по этому поводу, делают вывод о необходимости исследования, а еще лучше математического обоснования результатов;
6. Продолжают накапливать убеждение о том, что азартные игры полезны для развития математической интуиции, выдвижения и обоснования гипотез. При этом не стоит испытывать его величество Случай!

Метапредметные результаты

Познавательные:

объяснять значения новых понятий, умозаключений, идей и использовать их в активном словаре.

Регулятивные:

выполнять учебные задания, быть сценаристами отдельных фрагментов занятия; переключаться с различных видов деятельности, быстро самоорганизовываться, самостоятельно анализировать источники информации на основе учёта выделенных ориентиров действия в новом материале.

уметь ставить новые учебные цели и задачи, планировать их реализацию; проявлять навыки взаимного контроля и самоконтроля

Коммуникативные:

работать в группе, учитывая разные мнения, стремление координации различных позиций в сотрудничестве для установления рабочих отношений. проявлять стратегию смыслового чтения при работе с информацией; использовать общеучебные умения, знаково-символьные средства, широкий спектр логических действий и операций

Личностные результаты

Когнитивный компонент: умение общаться при коллективном выполнении работ с учётом общности интересов.

Ценностный компонент: формирование потребности в самооценке; формирование позитивной моральной самооценки; формирование

целостного мировоззрения через упорядочивание своих знаний, понимание взаимосвязи между различными учебными предметами;
проявление познавательной активности;

Деятельностный компонент:

формирование ответственного отношения к изучению, готовности и способности к самопознанию и саморазвитию проявление стратегического и экономического мышления при организации своей деятельности, самооценка готовности к осознанной деятельности, осознанного выбора.

Ход занятия:

1. Настрой на коллективную работу с осознанием собственной роли в общем результате (учитель – в равных ролях при выполнении ...).
2. Обсуждение цитат – мнений великих известных людей: согласие – несогласие, свои интерпретации;
3. Результат домашнего исследования (как будем действовать, чтобы всех выслушать и сэкономить время?). Мнение гостей - участников занятия, расширение результатов исследования;
4. Исследование «Экономия на СМС сообщениях»;
5. Результат опроса «Азартные игры. Что это?»
6. Поиск ответа на вопрос: что такое «АЗАРТ»?
7. Игра – исследование: «Кубики», «Разноцветные шары»
8. Предложение для домашнего исследования
9. Игра из прошлого (со зрителями) проводят исследователи Американская игра, ее математическое обоснование: «Заклучим пари!»
- 10.Рефлексия: Шкалы «Удивление», «Польза», «Интуиция», «Мысли великих»

1. Настрой на работу

Вопросы педагога: *(выслушивать ответы, видеть по глазам желание включиться в диалог, максимально достигнуть внимания всех...)*

-Как ваши дела?...

-Как прошел учебный день?!....

-Все хорошо?! ...Ну и замечательно! Переключаемся с обязательных уроков. При этом я хочу сообщить **всем** присутствующим в аудитории *(взгляд на гостей)*, что у нас нет гостей и *(взгляд на учеников)* участников! Наше правило: *(продолжают дети)*

«Если ты к нам пришел – мы тебе рады!»

(С начала учебного года формируется четкое осознание того, что в процессе работы могут присоединяться разные ученики, в том числе и других классов)

- Для начала я предлагаю всем встать в круг, взяться за руки и поприветствовать соседа справа и слева *(кто не хочет присоединяться – не заставляя, но еще раз постараться пригласить по ходу упражнения)*

«Привет!, (Здравствуйте)» (форму приветствия ученики выбирают сами)

-Уплотним круг, возьмем за талию соседа справа и слева. *(снять возможное смущение, в силу возрастных особенностей. Потихоньку раскачивать круг и делать это до тех пор, пока не наступает синхронность движений, продолжать говорить):*

-Внимательно всмотритесь в лица друг друга, ..задержитесь взглядом на самом доброжелательном выражении лица... Постарайтесь, и в жизни, встречая людей, быть доброжелательными...

-А теперь разойдемся по всему помещению так, чтобы не мешать друг другу широкими движениями. *(могут уйти в любое место аудитории)*

-Напишите в пространстве слово «Я», и сделаем это в соответствии с заданием:

-«Я - очень маленький.

-Я - расту.

-Я - большой,

-Я – вся страна.

-Я – космос»

-Вот так и в жизни наше собственное **Я** должно быть значимым для нас и соизмеримым по ситуации, наше общение должно быть доброжелательным и предполагать отсутствие одиночества. Я предлагаю всем занять свои места в аудитории, иначнем?!.

На доске надпись – цитата без завершения

Игра – высшая форма.....

Альберт Эйнштейн

Педагог: Совсем недавно я прочла интересную мысль Альберта Эйнштейна, которая очень созвучна с нашими занятиями: «Игра – высшая форма... ПРОДОЛЖИТЕ, пожалуйста ...

(варианты детей. Каждому комментарий: близко, интересная мысль и т.д.)

- Что интересно, никто из Вас не дал точного ответа, но близкие по смыслу варианты были у(ИМЕНА учеников)

Альберт Эйнштейн сказал «Игра – высшая форма **ИССЛЕДОВАНИЯ!**»

(Цитата дополняется на доске)

- Продолжим **играть**, продолжим наше **статистическое исследование**, начатое на прошлом занятии?! Кто напомним его смысл?

Варианты ответов о смысле исследования «Самая часто употребляемая буква».....

- Замечательно! Отчеты подготовлены? Тогда я предлагаю вернуться к нашей статистической таблице (**на интерактивной доске**) и дозаполнить ее.

Педагог: как вы думаете, от чего зависит чистота (большая правдоподобность) вывода?

Исследователи: от большого числа исследований. Чем больше будет исследовано текстов, тем достовернее будет вывод.

Педагог: Кто-то еще хочет предложить свою гипотезу о наиболее частой букве русского алфавита?

Предложение детей: можно включить гостей.

- Хорошо! Кто готов опросить?.....

Отправить учеников ко взрослым. Они сами должны спросить: «Ваше имя отчество, из какой Вы школы, Ваша гипотеза» записали, вернулись, внесли в таблицу, можно печатно, если сумеют, или просто вписать

Педагог: Итак! Приступим к таблице – отчету! Как будем работать?

Прогноз предложений детей:

- один все заполняет, остальные диктуют,
- каждый выходит и заполняет свое и т.д.

напомнить про документ камеру... если что, помочь идейно выйти на нужные формы работы. На доске уже заполнены первые 2 столбца. Число строк – по числу учеников с возможностью включения присутствующих.

№ п/п	ФИО	Гипотеза от 06.03.2014	Домашнее исследование	
			Текст (название, автор, область науки, стилистический тип текста)	Наиболее употребляемая буква
1				
2				
....				

Отчет на документ камере – вся таблица, на доске – итог.

Педагог: Замечательно. Вашего числа исследований хватило, чтобы найти практическое подтверждение того факта, что такой буквой является буква «О». Об этом же свидетельствуют и учебники по Стохастике. Скажите, пожалуйста, а где это применяется в жизни, в практике?

Исследователи: компьютерная клавиатура..... *расположение букв на компьютерной клавиатуре объясняется именно фактом большего числа употребления тех или иных букв.*

Педагог: совершенно верно, И мы, проведя исследование сами получили вывод, что наиболее употребляемая буква – буква «О».

Где еще этот факт будет полезен? Вспомните популярные игры...

Исследователи: игра «Поле чудес»

Педагог: то есть вы хотите сказать, что начинай всегда с буквы «О» и ты выиграл?

Исследователи: Нет. Но наиболее вероятно, раз она чаще всех встречается.

Педагог: Этому есть и математическое объяснение, но, к сожалению, вы сможете его понять лишь в старших классах, при изучении логарифмов. Кстати, тогда же вы сможете математически обосновать и еще один факт, которым мы в 21 веке очень активно пользуемся.

- Скажите, как часто вы пишете SMS сообщения?.....

- А кому вы их пишете?.....

- Кто оплачивает данную услугу?.....

- А буквами какого алфавита вы их пишете?.....

Почему меня интересует именно эта информация? То, что мы все пишем СМС - я не сомневалась! Как часто и кому мы их пишем? ответ тоже очевиден! то, что эта услуга платная – тоже все осознаем. А вот то, что средства расходуются не всегда экономно, я точно это поняла из ваших ответов об алфавите. Раз математически пока обосновать не сможем, проведем.....?

Исследователи: эксперимент (исследование) ?!

Педагог: Обычно мы вам говорим убрать сотовые телефоны на уроке, а сейчас я прошу вас их достать. Достаньте, пожалуйста, свои сотовые телефоны.

Кто готов работать с латинской (английской) клавиатурой? – одна группа, кто – с русским – другая.

(Распределяются самостоятельно, должно быть 2 группы, число участников может быть не равным. Если все выберут тот или иной алфавит, то оппонентом будет учитель)

Я предлагаю вам набрать текст SMS сообщения, используя соответствующие буквы. Для чистоты эксперимента – текст будет одинаковым.

Задание:

-зафиксировать, на каком знаке ваше сообщение будет считаться как 2 SMS?

-Какое количество SMS единиц будет содержать ваше сообщение.

Текст на доске:

Люди не потому перестают играть, что постарели,-люди стареют, потому что перестают играть. Бернард Шоу

Ludi ne potomu perestaut igrat, 4to postareli,-ludi stareut, potomu 4to perestaut igrat. Bernard Shou

Вывод делают ученики исходя из результатов эксперимента: экономнее писать СМС сообщения, используя латинскую клавиатуру. А вот во сколько раз? В 1 СМС на русском - 58 символов, а на латинском – 159. (в 2 или 3....) думайте, как стоит расходовать ваши средства?!

Педагог: Кто сможет предположить, в чем здесь секрет?

Количество букв алфавитов разное (26 и 33). Каждая буква – символ имеет свою частоту использования, соответственно – свою стоимость. Я предлагаю вам дома еще поэкспериментировать и поискать ответы на данный вопрос.

Педагог: продолжаем!

Немецкий поэт 18 века Новалис писал

Цитата на доске

«Играть – это производить опыты со случаем»

Новалис

Как вы это понимаете?.... (любые эксперименты – тоже игра)

Продолжаем играть.

Перед вами кубики и шары (*лежат на одном столе*) – атрибуты многих детских и недетских игр. Предлагаю вам самостоятельно распределиться на группы: одни будут экспериментировать с кубиками, другие с шарами. (*И гости тоже могут разделиться на 2 свои группы*)

Прогнозируемые варианты:

- Распределились на 2 группы (неважно равные или нет) – благоприятный для сценария занятия исход;
- Все выбрали один атрибут – менее благоприятный исход. Значит, все будут работать с одним атрибутом, второй для последующих занятий.
- Кто-то никак не определился – предложить подумать еще и по мере решения – присоединиться

Группы располагаются за отдельными столами. Каждой группе индивидуально разъяснить задачу

Группа «Кубики»

Подбрасывая кубики, можно получить суммарно ...? Количество очков? (от 2 до 12). Мы сейчас с вами поиграем, но сначала сделайте предположение, какое число очков более вероятно, то есть выпадает чаще других. (В группе сами определяют, кто заполнит первые 2 столбца таблицы, кто будет подбрасывать, кто фиксировать: могут это проделать все, может кто-то один...)

Лист эксперимента

ФИО	Гипотеза суммарного числа очков	Результат эксперимента

Задание: объясните (опровергнем, уточним) результат с помощью математики. (может кто-то дети до записей. Предложить самим придумать форму фиксации результатов)

	Варианты	Число вариантов
2	1+1	1
3	1+2=2+1	2
4		
5		
6		
7		

8		
9		
10		
11		
12		

Группа «Разноцветные шары»

Вот урна, в ней 2 вида шаров: 3 красных и 2 синих. Что более вероятно – вытащить 2 красных, 2 синих, 2 разноцветных.

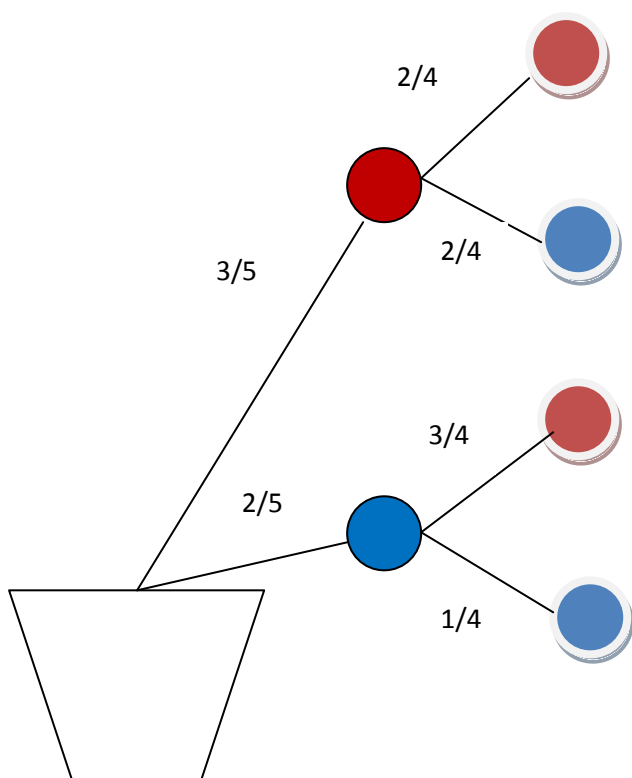
Исследователи: Надо поэкспериментировать. Повытаскивать.

(В группе сами определяют, кто заполнит первые 2 столбца таблицы, кто будет вытаскивать, кто фиксировать: могут это проделать все, может кто-то один...)

ФИО	Гипотеза	Результат эксперимента

Задание: привести математическое доказательство (или опровержение из-за малого числа экспериментов) полученного экспериментальным путем результата. (одновременно с опытом)

Строится вероятностный Граф (ученики с ним знакомы с предыдущих занятий)



$$KK = 3/5 * 2/4 = 6/20$$

$$CC = 2/5 * 1/4 = 2/20$$

$$KC (CK) = 3/5 * 2/4 + 2/5 * 3/4 = 12/20$$

Более вероятно взять
разноцветные шары

Предъявляется результат каждой группы.

Вопросы исследователей на понимание, уточнение...

Хорошо, если кто-то из учеников задаст вопрос группе «Разноцветные шары»:

- изменится ли результат, если шаров будет значительно больше или число шаров каждого цвета будет одинаково? Если нет, то задает педагог, как участник занятия.

Этот вопрос порождает новое исследование, оно предлагается на дом.

Педагог: мы на протяжении ряда занятий ведем речь об игре. Наша группа статистов провела исследование «Азартная игра. Что это такое?».

Можно уточнить кто, кого опрашивал (как бы сами выбирали себе группу для исследования: Я провела исследование среди учеников б «а» и т.д.)

- Как можно, не выходя из аудитории, увеличить список респондентов?

Исследователи: Можно спросить гостей!

- Как это сделать быстро и учесть мнение каждого?

Исследователи: использовать систему голосования

- Кто прокомментирует результаты заочного (досрочного) исследования – опроса? (кто-то из детей)

Исследователь: Итак, заочное исследование показало, что ... *расшифровка диаграммы*

- Результаты исследования в аудитории практически совпали.

К кому-нибудь обратиться для уточнения позиции. Вы не хотите у кого-нибудь что-то уточнить?

- Действительно, часто под азартными играми понимают именно игру на деньги, что в корне неверно!!! Я не буду вас убеждать в своей правоте просто потому, что я старше, и мое мнение правильное. Что необходимо сделать, чтобы точно аргументировать свой выбор ответа?...

Исследователи: Обратиться к литературе, к энциклопедии

- Что такое АЗАРТ? Где найти информацию:

Исследователи: в библиотеке, в интернете, спросить у кого-нибудь ... *отправиться в библиотеку, спросить у любых 3 взрослых, и интернет.*

Ответ: Азарт – в переводе с французского – случай!, то есть азартные игры – игры со случайными исходами!

Педагог: А олимпийские игры – азартные игры? *(включить видеозаписку с олимпиады с падениями на шорт-треке или лыжне).* Конечно, результат олимпиады – результат подготовки, тренировок, но его величество Случай иногда вносит свои коррективы.

На доске: Азарт – вера в успех

Если рассматривать азартную игру именно с такой точки зрения, то неверно считать азартную игру пагубной. На следующих занятиях мы с вами продолжим разговор об азартных играх, я постараюсь вас убедить, что азартная игра и игровые автоматы это совсем не одно и то же!

Известный математик Лейбниц сказал

Цитата на доске

«Люди никогда не обнаруживали большего остроумия, чем в изобретении игры»

Лейбниц

Педагог: Дома я предлагаю каждому из вас изобрести свою игру, со своими правилами.

А напоследок вы можете предложить нашим гостям очень известную стохастическую игру, в которую любите с недавнего времени играть вы. Результаты математически объяснить пока еще не можем, а вот экспериментально накапливаем статистическую информацию результатов выбора.

Исследователи: Яркий пример, демонстрирующий расчет выбора стратегии – очень популярная в Америке телевикторина «Заклучим пари». Я приглашаю сюда самого сомневающегося или самого смелого....

(все на интерактивной доске)

- Перед вами три двери. За одной дверью находится приз, за двумя другими нет ничего. Вы должны выбрать одну из трех дверей.

Участник, выбирает дверь

- Теперь я, как ведущий, который знает, где приз, открываю одну из невыбранных дверей, конечно «пустышку» и предлагаю вам сохранить выбор двери или выбрать другую?».

- Вопрос, который мы рассматриваем с точки зрения теории вероятностей: выгодно ли участнику сменить дверь или выгодно оставить свой выбор. Прежде, чем идти дальше, пожалуйста, подумайте и ответьте на этот вопрос. Оставляете дверь или меняете? Каждый, чтобы быть честным самим с собой, может написать свое решение.

Сделали свой выбор? Вы меняете свой выбор или нет?

Да. Кто еще считает также?

Или

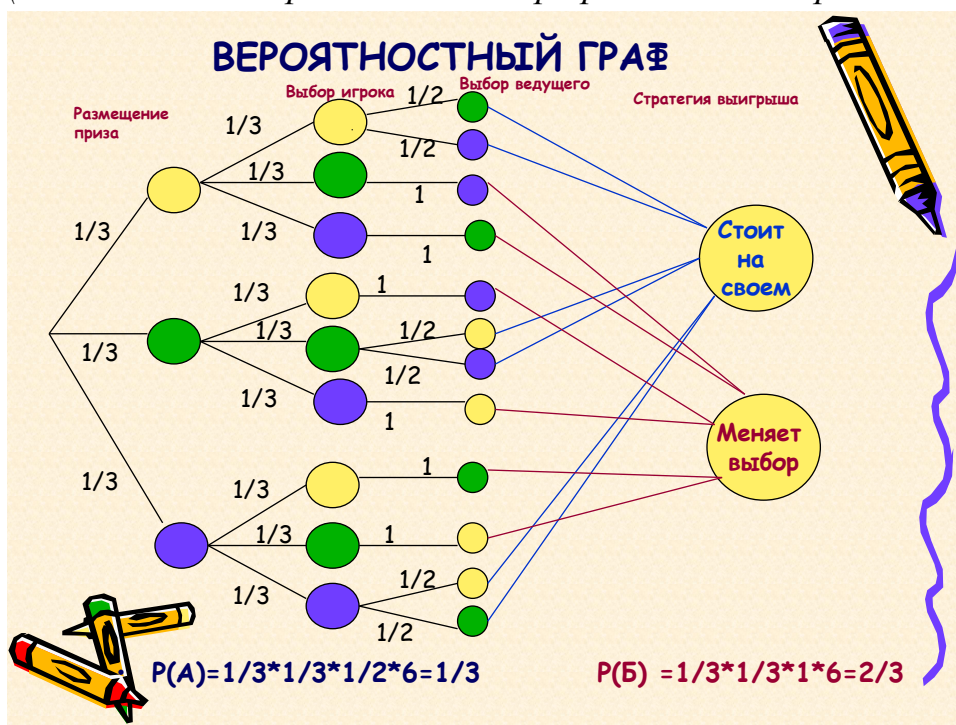
Нет. Кто еще считает также?

В 1990 году этот вопрос разделил Америку на два лагеря. С одной стороны была Мэрилин Савант, вошедшая в «книгу рекордов Гиннесса» как человек с самым высоким уровнем интеллекта равным 228. С другой стороны математики и читатели воскресной газеты, в которой Мэрилин высказала свою точку зрения на вопрос, менять или нет, дверь. Недовольство большинства вызвала стратегия предложенная Мэрилин. Она предложила сменить дверь. Не оставить, а именно сменить, так как это повышает шансы на выигрыш. Она получила несколько десятков тысяч отзывов, из которых более сотни были написаны дипломированными математиками, докторами наук. 92 % написавших считали, что Мэрилин ошибается.

Если вы чувствуете, что вашим изначальным выбором руководит шестое чувство, что вас направляет сама судьба, может, и не стоит менять свое решение. Но если вам не дано завязывать ложки узелками только силой

мысли, то наверняка шансы того, что вы попали в ситуацию «ошибочной догадки», равны 2 к 1, так что лучше сменить дверь.

(обоснование – вероятностный граф на слайде с прошлых занятий)



После такого активного математического объяснения стратегии игры, телевикторина, к сожалению, стала не актуальной.

Педагог итог занятия: Важно не то, проигрываем ли мы в игре, важно, как мы проигрываем и как мы благодаря этому изменимся, что нового вынесем для себя, как сможем применить это в других играх.

В заключении я предлагаю Вам зафиксировать состояние вашей души и вашего разума на данный момент времени:

Сделайте вашу личную отметку на шкалах:

Рефлексия – шкала (для всех участников)

«Удивления» от сегодняшнего занятия, например (предполагаемый ответ в диалоге – СМС)

«Полезности» Насколько был Полезным опыт для жизни

«Интуиция» На шкале интуиция, Оцените Вашу математическую интуицию

А далее выразите уровень своего согласия с мыслями великих.

Цитаты на доске

Согласие с мыслями великих:

Бернард Шоу: «Люди не потому перестают играть, что постарели, -люди стареют, потому что перестают играть»

Альберт Эйнштейн: «Игра – высшая форма исследования»

Новалис: «Играть – это производить опыты со случаем»

Диалог: вслух мысли, у кого максимальный результат при рефлексии

По цитатам: какая из цитат наиболее может быть эпиграфом нашего занятия?, почему....

Педагог: Ну и совсем знакомое вам задание: попробуйте дать название нашему занятию.

Спасибо за работу! За игру, за исследование.