

Междисциплинарная игра «Белая пирамида». От задумки до реализации

Начнем с очевидных фактов.

- *С детьми нужно играть.*

В литературе описано большое количество математических игр. К наиболее известным можно отнести математический аукцион, математическую регату, математический бой, математическую драку, математическую абаку, математическое домино.

Каждая игра обладает своей спецификой и способствует развитию определенных компетенций, а кроме того дает возможность раскрыть качества ребенка, невидимые или трудно различимые в рамках учебного процесса при выполнении заданий неигрового характера.

- *Привнесение в игру элементов, которые будут своего рода «триггерами интереса» для современных детей, тех заданий, которые они сами будут считать полезным для своего развития, например, навык стратегического планирования, который так здорово развивается в математическом аукционе.*

- *Развитие функциональной грамотности обучающихся – одна из задач, которые решает современный педагог.*

- *Оценка степени освоения темы учащимися может быть проведена в игровой форме.*

- *К проведению, организации и разработке игр следует привлекать учащихся старших классов.* МО учителей математики нашей школы рекомендует приобщать старшеклассников к этому процессу в предложенном порядке: помощь в проведении → помощь в организации логистики → помощь в разработке заданий → самостоятельная разработка и проведение игры с обязательной предварительной консультацией педагога. Заметим, что подобная игра может быть реализована в рамках работы над индивидуальным проектом.

- *Создание чего-то нового – очень трудоемкий процесс.* Возможность в работе опереться на идеи, которые кто-то придумал (еще лучше, если придумал и попробовал, как они будут работать в реалиях современной школы) очень помогает.

Размышления над этими тезисами привели нас к созданию игры «Белая пирамида» (далее Игра), правила и суть которой будут изложены ниже.

Участниками игры являются учащиеся одной возрастной группы. В данной разработке будут рассмотрены задания для учащихся 6-го класса.

Игра может быть проведена в офлайн (традиционном) и онлайн форматах.

Оптимальное количество участников в команде: 4-6; количество команд: 4-5.

Распределение участников по командам рекомендуется проводить по одному из двух принципов:

- 1) Формирование команд, сопоставимых по «силам».
- 2) Формирование двух групп команд, сопоставимых по «силам»: группа А (более сильные команды), группа В. Этот способ распределения можно использовать при проведении Игры для параллели.

В первом случае мы предлагаем жеребьевку при помощи цветных карточек, где количество цветов соответствует количеству команд, а количество карточек одного цвета – количеству участников в команде.

Приведем пример формирования пяти команд. В аудиторию, где будет проводиться игра, первыми приглашаются пятеро слабоуспевающих учащихся. Каждый из них берет цветную карточку и садится за стол, обозначенный соответствующим цветом. Затем приглашаются 5 или 10 учащихся с более высокой успеваемостью... Последними приглашаются самые «сильные» учащиеся.

За каждой командой закреплен куратор-старшеклассник.

Командам предстоит решить задания пяти уровней.

Таблица 1. Содержание заданий по уровням

| № уровня | Содержание заданий уровня | Что проверяем |
|----------|---|--|
| 1 | Задания базового уровня по конкретной теме программы | Предметные результаты |
| 2 | Задания базового уровня по конкретной теме программы | Предметные результаты |
| 3 | Задания по функциональной грамотности | Предметные и метапредметные результаты |
| 4 | Задания, проверяющие владение понятийным аппаратом темы, исторические факты, личности | Предметные результаты |
| 5 | Практико-ориентированная, исследовательская или изобретательская задача | Предметные, метапредметные и личностные результаты |

Порядок проведения Игры

Игра проводится в два этапа – подготовительный (1-2 недели) и основной (45 -90 мин.). На подготовительном этапе объявляется тема Игры, участники распределяются по командам и получают задание:

- прочитать теоретический материал в учебнике по теме, обратить внимание на исторические вставки;
- подготовить по одному вопросу с четырьмя вариантами ответа для викторины Quizizz (<https://quizizz.com/>) от каждой команды.

Основной этап начинается со знакомства с правилами Игры (см. Приложение 1) и кураторами. Затем команды приступают к решению заданий.

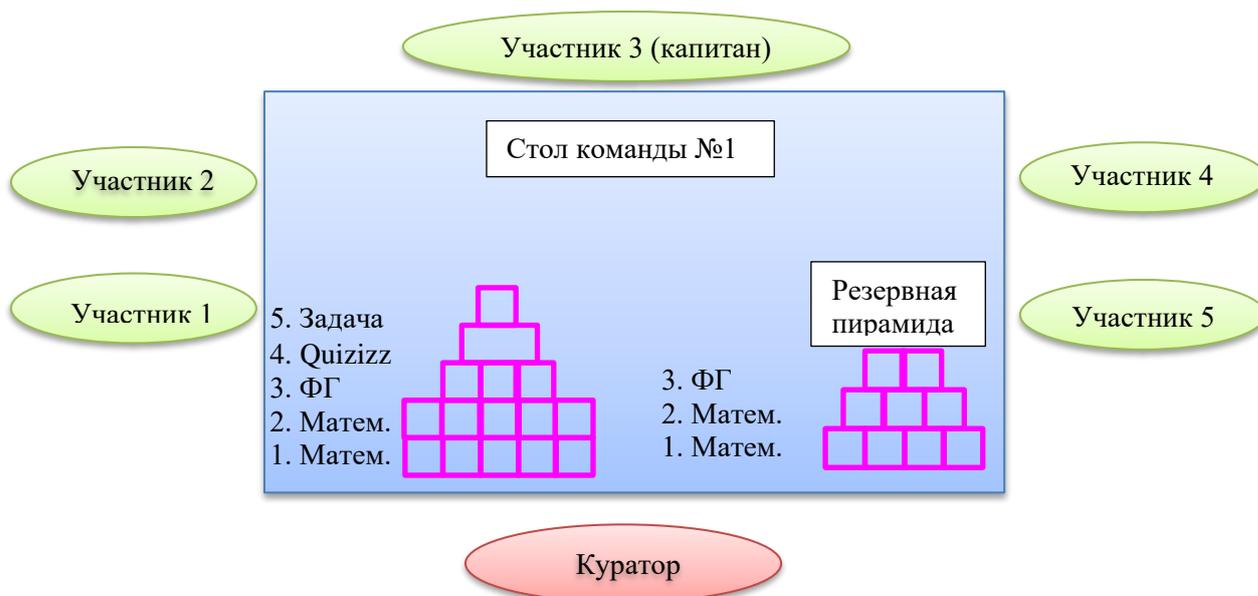


Рис. 1 Схема организации рабочего места команды

Задания 1-го уровня решает каждый участник самостоятельно, после чего предъявляет ответ куратору. В случае неверного решения команда объясняет ошибку, участник решает штрафное задание из резервной пирамиды. Команда приступает к решению заданий следующего уровня, когда все участники справились с заданием текущего уровня. Количество карточек 1-го уровня соответствует количеству участников команды.

Решение заданий 2-го уровня происходит по аналогичной схеме.

На 3-м уровне участникам предлагается решить 3 задачи по функциональной грамотности. В одной карточке будет 2 вопроса к условию, в других - по 3 вопроса. Задания 3-го уровня решаются участниками команды совместно. Команда самостоятельно выбирает стратегию решения карточек. Условием перехода на следующий уровень является дача верного ответа хотя бы на одну карточку в течение указанного времени (5 мин.). Если команда не дала верного ответа ни на одну карточку, участники получают штрафную карточку из резервной пирамиды (время на решение – 2 мин.). Таким образом, общее время на выполнение заданий третьего составит не более 7 минут.

4 уровень – онлайн-викторина Quizizz для всех участников. Перейдя по ссылке, указанной организатором, учащиеся после регистрации (ввода своего имени) получают доступ к вопросам викторины (часть вопросов викторины сформирована на основе «домашних заготовок» команд). Время ответа на каждый вопрос ограничено (выбирается организатором при создании викторины), вопросы для всех одинаковы, но система выдает их в разном порядке, что делает результаты викторины более объективными.

Задание 5-го уровня решается участниками команды совместно. Время на выполнение – 15 минут.

Таблица 2. Количество баллов, которое можно получить за решение заданий каждого уровня

| | |
|---------|---|
| Уровень | Возможное количество баллов Первое число – верное решение с первой попытки, Второе число – верное решение штрафного задания |
| 1 | 1 (0,5) - на каждого участника |
| 2 | 2 (1) - на каждого участника |
| 3 | Одна карточка - 2 балла (2 вопроса в карточке), остальные по 3 балла (3 вопроса в карточках) |
| 4 | 3 балла - если участник команды набрал наибольшее кол-во баллов в классе 4 балла - команде с самым высоким средним баллом 2 балла - команде, все участники которой верно ответили не меньше чем на половину вопросов. |
| 5 | Варьируется в зависимости от задачи |

Каждый уровень содержит особые карточки.

- 1-й уровень: «Подложить свинью» - придется решить 2 задания вместо одного.
- 2-й уровень: «skip» - пропуск хода с получением полного балла и «fallible» - право на ошибку (в случае ошибки за решение штрафной карточки участник получает полный балл)
- 3-й уровень: «Кот в мешке» - вопрос, не имеющий отношения к теме игры, но в рамках школьной программы
- + 1 минута – в случае верного решения всех карточек 1 и 2 уровня, команда получает дополнительную минуту для решения задач 3-го уровня.

Методические рекомендации педагогу

- *Примеры тем для Игр:*

- 5 класс - шкалы, дроби;
- 6класс - проценты, пропорция, масштаб, рациональные числа;
- 7-11 класс – уравнения и функции;
- 10-11 класс – производная.

- *Учет количества баллов, заработанных командами*

Оператор (старшеклассник-помощник) вносит количество баллов, набранных командами в каждом туре, в Excel-таблицу, отображающуюся на экране интерактивной панели или проектора или начерченную на меловой доске. Так команды смогут отслеживать промежуточные результаты

- *Проведение онлайн-викторины Quizizz*

Перед началом Игры организаторам необходимо удостовериться, что у всех участников есть мобильные устройства с доступом в интернет. Участников, у которых нет возможности пройти викторину со своих мобильных устройств, требуется обеспечить

планшетами (при наличии в школе мобильного класса) или печатными вариантами викторины.

- О задаче 5-го уровня

К выбору данной задачи, ее уровня сложности и нетривиальности, а также количества вопросов по задаче следует подойти особенно внимательно. Задача должна быть непростой, но «решаемой».

Примеры заданий:

- Из нескольких досок заданного размера требуется выпилить столешницу и ножки для стола, сиденье и ножки для 4-х табуретов известных размеров. Начертите, как должны располагаться линии распилов, чтобы материалов хватило. Хватит ли предложенных материалов для 5-го табурета?

- Вы решили помочь родителям с планированием отпуска и покупкой авиабилетов. Выстройте маршрут по заданным городам, уложившись в даты отпуска и потратив меньшее количество средств (при решении задачи используйте мобильные устройства)

- Два шахматиста одинаковой силы играют на приз в 100 франков, который получает тот, кто первым наберет 3 очка (партии, закончившиеся вничью, при подсчете очков во внимание не принимаются). Когда А набрал 2 очка, а В – 1 очко, между участниками турнира возникло недоразумение, и дальнейшие встречи не состоялись. Как следует разделить между ними 100 франков? [1, с.252]

Вместо заключения хотелось бы отметить, что при разработке мероприятий игрового характера интересные идеи довольно часто исходят от самих детей. Чтобы этот «генератор идей» был запущен, ребенок должен быть уверен в том, что педагог со вниманием отнесется к предложениям, и достойные идеи будут приняты в работу.

Литература

1. Штейнгауз Г. Задачи и размышления. Пер. с польск. Сост. И перев. Ю.А. Данилов. Под ред. Я.А. Смородинского, М.: «Мир», 1972
2. Интернет-ресурсы для подбора заданий по функциональной грамотности:
 - <https://sdamgia.ru/>;
 - <http://skiv.instrao.ru/bank-zadaniy/>
 - <https://fg.reshe.edu.ru/?redirectAfterLogin=%2FdiagnosticWorksExpert>

Приложение 1

Правила игры «Белая пирамида» для участников

1) Побеждает команда, набравшая наибольшее количество баллов.

2) Задания первого уровня

Каждый участник команды решает 1 задание данного типа самостоятельно, после чего предъявляет ответ куратору.

Верно решенное задание добавляет 1 балл в копилку команды.

Если участник допускает ошибку, команда объясняет, в чем состояла ошибка.

Участник получает штрафное задание соответствующего типа из «Резервной пирамиды».

Верное решение штрафного задания оценивается в 0.5 балла.

На решение штрафного задания дается 1 попытка.

Команда приступает к решению заданий следующего уровня, когда все участники завершили решение задания текущего уровня.

3) Задания второго уровня

Решение заданий происходит по той же схеме, что и решение первого уровня.

Верно решенное задание добавляет 2 балла в копилку команды.

Верное решение штрафного задания оценивается в 1 балл.

4) Задания третьего уровня

Команде предлагается решить несколько задач по функциональной грамотности. В одной карточке будет 2 вопроса к условию, в других - по 3 вопроса. Эти задания решаются совместно.

Команда самостоятельно выбирает стратегию решения карточек.

Условием перехода на следующий уровень является дача верного ответа хотя бы на одну карточку в течение указанного времени (5 мин.).

Если команда не дала верного ответа ни на одну карточку, участники получают штрафную карточку из резервной пирамиды (время на решение – 2 мин.).

Таким образом, общее время на выполнение заданий третьего составит не более 7 минут.

Верно решенное задание первой задачи добавляет 2 балла в копилку команды; остальных – по 3 балла.

Верное решение штрафного задания оценивается в 1,5 балла.

5) Задания четвертого уровня

Онлайн-викторина Quizizz для всех участников.

Перейдя по ссылке, указанной организатором, участники команды после регистрации (ввода с имени) получают доступ к вопросам викторины (см. Приложение 2).

Время ответа на каждый вопрос ограничено.

Команда может получить следующее количество баллов:

- 3 балла - если участник команды набрал наибольшее кол-во баллов в классе
- 4 балла - команде с самым высоким средним баллом
- 2 балла - команде, все участники которой верно ответили не меньше чем на половину вопросов.

Баллы по разным позициям суммируются, т.е. если участник, набравший наибольшее количество баллов в классе, окажется членом команды с самым высоким средним баллом, эта команда получит 7 баллов.

б) Задание пятого уровня

Решается совместно. Время на выполнение 15 минут. Количество баллов, которое можно получить, необходимо уточнить у организаторов.

Особые карточки

- Пропуск хода с получением полного балла (skip)
- «Кот в мешке» - вопрос, не имеющий отношения к теме игры, но в рамках школьной программы
- Право на ошибку(fallible) - в случае ошибки за решение штрафной карточки участник получает полный балл
- + 1 минута – в случае верного решения всех карточек 1 и 2 уровня, команда получает дополнительную минуту для решения задач 3-го уровня.
- «Подложить свинью» - придется решить 2 задания этого уровня

Штрафные баллы начисляются за

- подсказки при выполнении заданий первого, второго и четвертого уровней (исключая ситуацию объяснения ошибки при неверном решении заданий первого и второго уровней);
- некорректное поведение по отношению к другим участникам;
- использование средств связи, электронно-вычислительной техники, письменных заметок, справочных материалов, кроме тех, которые выданы организаторами.

Приложение 2

Примеры заданий игры «Белая пирамида» для учащихся 6-го класса по теме: «Рациональные числа»

| | | |
|------------|--------------------|--|
| $-1,7+2,2$ | $3,5 \times (-3)$ |  $-2,4:0,3$ $-18 \times (-0,7)$ |
| $-3,9+1,5$ | $-1,5 \times (-6)$ | $-10,5:15$ |

Рис. 2 Карточки первого уровня.

| | | |
|--|--|------------------------------|
|  Skip | $(13 - 44) \cdot (27 - 47)$ | $(63 - 84) : (14 - 21)$ |
| $(87 - 68 - 22) : 3$ | Fallible $32 - 41 + 54 - 73$ | $(53 - 27 - 14) : (41 - 29)$ |

Рис. 3 Карточки второго уровня.



1. Укажите разность между верхней и нижней границами биосферы
2. На каком уровне наблюдается наибольшая концентрация живого вещества?

Рис. 4 Двухбалльная карточка третьего уровня.



| РАСПОРЯДОК ДНЯ | | |
|--|-------------|---------------------------|
| 1) Запишите самое время этих городов, что в это Марина, Владивосток же режим | 7:00-7:05 | Подъём |
| | 7:05-7:30 | Умывание и уборка постели |
| 2) Ира живёт делает в у | 7:30-8:00 | Завтрак |
| | 8:00-08:20 | Дорога в школу |
| | 8:20-12:30 | Занятия |
| 3) Что в это : Марина, Владивосток же режим | 12:30-13:00 | Дорога домой |
| | 13:00-13:30 | Обед |
| | 13:30-14:30 | Отдых или дневной сон |
| | 14:30-15:30 | Прогулка или игры дома |
| | 15:30-17:00 | Домашние занятия |
| | 17:00-17:30 | Полдник |
| | 17:30-19:00 | Кружок или компьютер |
| | 19:00-19:30 | Ужин |
| | 19:30-20:30 | Свободное время |
| | 20:30-21:00 | Подготовку ко сну |
| | 21:00-7.00 | Сон |

Рис. 5 Трехбалльная карточка третьего уровня

Примеры вопросов «Кот в мешке»

1. Что такое индульгенция? (Грамота об отпущении грехов, выдаваемая за особую плату церковью от имени папы римского)
2. Объясните, почему на плащах членов различных орденов изображался крест, а под монашеский плащ у них были надеты рыцарские латы? (Обозначали принадлежность к духовно-рыцарским орденам, создававшимся в период крестовых походов)
3. Государь всея Руси. При нем ликвидирована зависимость Руси от Орды, составлен первый общерусский Судебник 1497г. (Иван III)
4. Чем покрытосемянные растения отличаются от голосеменных растений (Наличие цветка/плода, семя защищено околоплодником)
5. Горная система южной Америки (Анды)



Вопросы онлайн-викторины Quizizz

1. Где находится бронзовый знак нулевого километра?
А) Москва
Б) Северный полюс
В) Санкт-Петербург
Г) Владивосток
2. Где находится памятник нулю?
А) Париж
Б) Будапешт
В) Москва
Г) София
3. Как обозначали положительные и отрицательные числа математики в Древнем Китае?
А) Использовали знаки «+» и «-»
Б) Использовали слова «имущество» и «долг»
В) Записывали положительные и отрицательные числа разными цветами
Г) вообще не использовали отрицательные числа, считая их «невозможными», «абсурдными»

Этот выдающийся математик и философ разместил отрицательные числа на координатной прямой слева от нуля, таким образом "уравняв их в правах" с положительными

- А) Пифагор
Б) Декарт
В) Диофант
Г) Эйлер

Древнегреческий математик, который первым сформулировал «правило знаков»

- А) Евклид
Б) Архимед
В) Диофант
Г) Герон

Индийский математик Брахмагупта

- А) Открыл отрицательные числа
Б) Сформулировал «правило знаков»
В) Ввел правила действия с отрицательными числами
Г) Ввел обозначение отрицательного числа

Если два числа имеют разные знаки, то.....(Выберите неверный вариант ответа)

- А) Их произведение отрицательно
Б) Их сумма может быть отрицательной, положительной или равной нулю
В) Их произведение положительно
Г) Сумма их модулей положительна

Укажите разницу во времени между Санкт-Петербургом и Владивостоком

А) +6 часов

В) +10 часов

Б) +8 часов

Г) – 8 часов

Задание 5 «Узнайте высоту здания вашей школы»

| Вопросы по задаче | Количество баллов | |
|--|-------------------------|-----|
| а) Предложите как можно больше способов | =количеству способов | |
| б) Укажите среди них самый | | |
| -быстрый | | 0-2 |
| -дешевый | | 0-2 |
| -точный | 0-2 | |
| в) Выполните иллюстрацию одного из способов измерения | 0-3 | |
| г) Какие законы могут помочь в вычислениях? (содержание раздаточного материала: несколько физических законов, среди них будут те, которые могут помочь при решении задачи, например, о связи изменения температуры воздуха и давления с высотой, о связи расстояния и времени при свободном падении тела) ¹ | 0-3 | |
| д) Как узнать высоту фундамента? | 0-2 | |

¹Данный вопрос относится к повышенному уровню сложности. Физика не изучается в 6-м классе, но мы рекомендуем включать подобные опережающие вопросы, чтобы определить эрудицию учащихся и умение работать со справочным материалом на незнакомую тему