

## ПЕДАГОГИКА

*Парышева Евгения Анатольевна*

учитель математики

*Масленникова Александра Евгеньевна*

учитель физики

ОШИ «Лицей им. Н.И. Лобачевского» К(П)ФУ

г. Казань, Республика Татарстан

### **ФИЗИКО–МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ИГРА «АБАК» КАК ОДНА ИЗ ФОРМ ПРОВЕДЕНИЯ ШКОЛЬНОЙ ОЛИМПИАДЫ ДЛЯ УЧАЩИХСЯ 7 КЛАССОВ**

*Аннотация: в работе нашли отражение вопросы подготовки и проведения школьных олимпиад в 7–8 классах по физике и математике. Показывается творческий подход к решению этих вопросов в виде проведения физико–математической игры «Абак». Приводятся подробные правила игры, примеры задачий. В заключение кратко разбираются практические результаты проведения подобных игр среди школьников.*

*Ключевые слова: школьные олимпиады, командные игры, интеллектуальные игры, физико–математическая игра, 7 класс, правила игры «Абак», примеры задач, повышение мотивации, развитие математического творчества.*

Как известно, в России ежегодно проводятся пять туров олимпиад: школьные, районные, областные, республиканские и всесоюзные олимпиады. Завершаются олимпиады международными олимпиадами. Эта система олимпиад дополняется конкурсами по решению задач, проводимыми отдельными высшими учебными заведениями, телевидением, некоторыми газетами, журналами.

Целями проведения олимпиад являются:

- развитие интереса учащихся к математике и физике;
- формирование интереса к решению задач высокого уровня;
- привлечение учащихся к занятиям в математических и физических кружках;

– развитие олимпиадного движения.

В ходе проведения олимпиады решаются следующие задачи:

- повышение мотивации учащихся к получению более широких познаний;
- повышение интеллектуальной культуры учащихся;
- выявление творческого потенциала учащихся;
- создание условий для самореализации и самовыражения.

При систематическом проведении олимпиад во всех школах, районах, областях, при широком охвате ими учащихся олимпиады являются эффективным средством реализации указанных целей и решения названных задач.

Для успешного проведения олимпиад необходимо выполнение следующих условий:

1. Систематическое проведение всей внеклассной работы по математике и физике.
2. Обеспечение регулярности проведения олимпиад.
3. Серьезная, содержательная и интересная подготовительная работа перед проведением каждой олимпиады.
4. Хорошая организация проведения олимпиад.
5. Интересное математическое содержание соревнований.

В нашей школе «Лицей им. Н.И. Лобачевского» К(П)ФУ выполняются все выше перечисленные условия: работают кружки олимпиадной подготовки, систематически проводится индивидуальная работа с наиболее сильными и интересующимися учащимися. Одной из основных задач, стоящих перед лицеем, является профориентация учащихся. В решении этой задачи принимают участие все учителя, в том числе учителя математики и физики. Проведение олимпиад является составной частью этой работы. Участвуя в соревнованиях, школьник лучше, более объективно определяет свое отношение к предмету будущей профессии.

Для проведения физических и математических олимпиад создаются оргкомитет и жюри. Они обеспечивают всю подготовительную работу, предшествующую непосредственному проведению соответствующей олимпиады,

обеспечивают подбор заданий для проведения соревнований, проверку работ участников, присуждают призы победителям. Причем, как правило, для проведения школьных олимпиад задания подбирают или составляют сами члены жюри.

Некоторые отличия и специфика проведения олимпиад в разных классах приводят к возможным различиям в содержании и форме проведения, поэтому в VII–VIII классах применимы две формы проведения олимпиад. Одну можно назвать соревнованием команд по решению задач, а другую – конкурсом учащихся по решению задач.

В нашем лицее 25 апреля 2014 года состоялась одна из олимпиад в форме командного соревнования для учащихся 7–х классов – физико–математическая игра «Абак», в которой приняли участие 11 команд из различных школ г.Казани (в частности, команды из «Лицей им. Н.И. Лобачевского», ИТ–лицея К(П)ФУ и сборная команда слушателей подготовительных курсов нашего лицея).

Целями этой игры являлись:

- развитие навыков работы в команде;
- формирование интереса к решению задач по физике и математике высокого уровня;
- развитие олимпиадного движения.

В ходе проведения Игры решались следующие задачи:

- повышение мотивации учащихся к получению более широких познаний в области физики и математики;
- повышение интеллектуальной культуры учащихся;
- выявление творческого потенциала учащихся;
- создание условий для самореализации и самовыражения;
- создание условий для формирования научного мировоззрения;
- реализация межпредметных связей курсов физики и математики;
- создание условий для общения и укрепления межличностных связей среди учащихся 7 классов.

Порядок и правила проведения Игры следующие:

Физико–математическая игра «Абак» – это командная игра–соревнование по решению задач. Все задачи выдаются для решения всем командам одновременно. Основным зачётным показателем является общее количество набранных очков (включая бонусы). В случае равенства очков у нескольких команд более высокое место занимает команда, имеющая большую сумму бонусов. При равенстве и этого показателя команды считаются разделившими места.

Каждой команде предлагается для решения несколько тем, в каждой теме одинаковое количество задач. Задачи каждой темы сдаются по порядку (например, у команды не примут ответ на 4–ю задачу, пока она не сдала ответы на задачи 1, 2 и 3). На каждую задачу отводится один подход (одна попытка сдать ответ). Если команда предъявила правильный ответ на задачу, она получает за это цену задачи, а если неправильный или неполный – 0 очков. В некоторых задачах по усмотрению жюри цена задачи может быть поделена поровну между всеми возможными ответами, в этом случае каждый найденный ответ приносит команде соответствующую часть цены. Для каждой такой задачи это указывается в ее условии. Цена первой задачи каждой темы – 10 очков, второй – 20, третьей – 30 и т.д.

Кроме этого каждая команда дополнительно может заработать бонусные очки: за правильное решение всех задач одной темы («бонус–горизонталь») – 50 очков; за правильное решение задач с одним и тем же номером во всех темах («бонус–вертикаль») – цену задачи с этим номером; первые команды, получившие каждый из шести возможных бонус–горизонталей и каждый из шести бонус–вертикалей, получают их в двойном размере.

Игра для команды завершается, если у нее закончились задачи или истекло общее время, отведенное для игры.

Количество тем и задач становится известно только на начало соревнования.

Победитель Игры определяется по наибольшему количеству набранных очков (включая бонусы). Итоги Игры подводятся путем суммирования баллов,

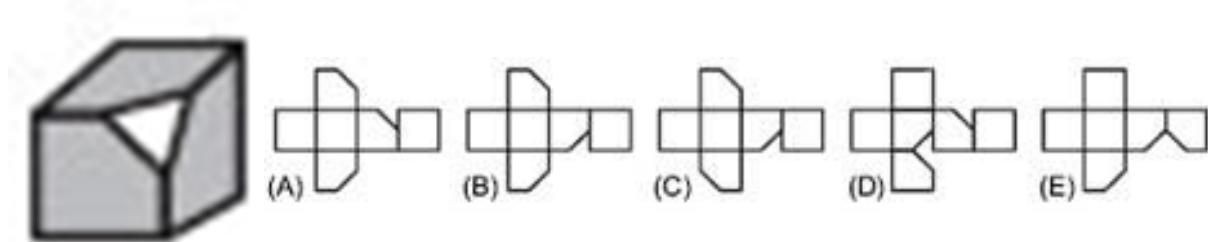
заработанных командами.

При подборе заданий для проведения игры мы придерживались такого принципа: примерно 1–2 задачи каждой темы, предлагаемой каждой команде, должны быть посильны для большинства участников игры (такие задачи все-ляют уверенность в свои силы у большинства участников, не отпугивают их от занятий математикой, хотя и не дают права на получение приза); примерно 2 задачи даются повышенной сложности (их может решить не более половины участников) и 1–2 задачи сложные, которые требуют хорошей математической подготовки, более широкого кругозора, особой смекалки и твердых навыков в решении нестандартных задач.

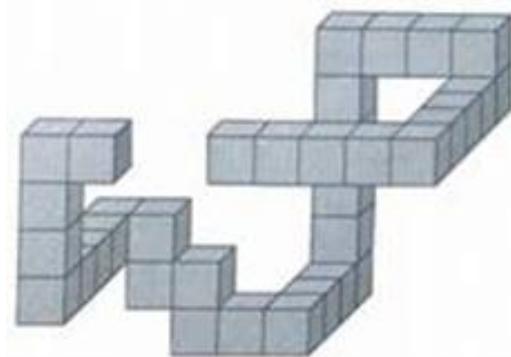
Приведём примерные задания для физико–математической игры «Абак».

### *Тема 1. Геометрия*

1. От кубика, склеенного из бумаги, отрезали уголок. Этот кубик разрезали по некоторым ребрам, развернули и получили одну из фигурок А – Е. Какую?



2. Объемная фигура собрана из одинаковых кубиков, соединенных между собой гранями. Какое минимальное количество кубиков необходимо добавить, чтобы соединить концы фигуры таким же способом?



3. Найдите угол между часовой и минутной стрелками в 12 ч 20 мин.

4. В треугольнике ABC угол B равен  $60^\circ$ , угол C равен  $70^\circ$ . На сторонах AB и AC выбраны точки  $C_1$  и  $B_1$  так, что угол  $ABB_1$  равен  $5^\circ$ , а угол  $ACC_1$  равен

10°. Найдите углы треугольника  $AB_1C_1$ .

*Тема 2. Цифры и числа*

1. Разбейте число 186 на три попарно различных натуральных слагаемых, сумма любых двух из которых делится на третье.

2. Имеется набор натуральных чисел (известно, что чисел не меньше семи), причем сумма любых семи из них меньше 15, а сумма всех чисел из набора равна 100. Какое наименьшее количество чисел может быть в наборе?

3. Из трех различных цифр составили все шесть двузначных чисел, которые можно записать с их помощью, не повторяя одну и ту же цифру дважды в одном числе. Найдите эти цифры, если сумма полученных двузначных чисел равна 506.

4. Какую цифру надо поставить вместо вопросительного знака в числе 66...6?55...5 (шестерка и пятерка записаны по 50 раз), чтобы получившееся число делилось на 7?

*Тема 3. Давление*

1. На столе одна на другой лежат 2 книги. Если меньшая лежит сверху, давление на стол равно 300 Па, а если меньшая книга внизу, давление равно 1 кПа. Размеры меньшей книги 15 см  $\times$  20 см, ширина большей книги 25 см. Какова длина большей книги?

2. В левое колено U-образной трубки с водой долили слой керосина высотой  $h_k = 20$  см. На сколько поднимется уровень воды в правом колене?

3. Сколько туристов могут, не замочив ноги, переправится через реку на плоту из десяти дубовых бревен объемом 0,3 м<sup>3</sup> каждое? Средняя масса туриста с рюкзаком 75 кг.

4. На дне большого аквариума лежит алюминиевый куб с длинной ребра 10 см. Глубина воды в аквариуме 20 см. Какую работу надо совершить, чтобы поднять куб на 10 см?

*Тема 4. Движение*

1. Путешественник идет со скоростью 5,4 км/ч, делая 5 шагов за 2 с. Какова длина его шага?

2. Рыбак плыл по реке на лодке, зацепил шляпой за мост, и она свалилась в воду. Через час рыбак спохватился, повернул обратно и подобрал шляпу на 4 км ниже моста. Какова скорость течения? Скорость лодки относительно воды оставалась неизменной по модулю.

3. Алексей и Борис выехали одновременно по одной дороге из города в поселок. У каждого из них велосипед в дороге сломался, и остаток пути они шли пешком. При этом Алексей прошел такое же расстояние, как и проехал, а Борис шел и ехал одинаковое время. Кто добрался до поселка раньше и на сколько, если скорость езды у обоих 12 км/ч, скорость ходьбы 4 км/ч, а расстояние от города до поселка 16 км?

4. В 4 часа вечера пассажир поезда проехал мимо километрового столба, на котором было написано 1456 км, а в 7 часов утра на следующий день – мимо столба с надписью 676 км. В котором часу пассажир приедет на станцию, с которой ведется отсчет расстояния? Движение поезда считайте равномерным.

Практика показала, что проведение подобных командных соревнований по решению задач повышает мотивацию учащихся к получению более широких познаний в области математики и физики; повышает интеллектуальную культуру учащихся; способствует проявлению творческого потенциала учащихся; создаёт условия для самореализации и самовыражения, а также для общения и укрепления межличностных связей среди учащихся 7 классов.

### ***Список литературы***

1. Алексеева Г.И., Из истории становления и развития математических олимпиад: опыт и проблемы: Автореф. дис. канд. пед. наук. – Якутск, 2002.– 16с.
2. Балаян Э.Н., Готовимся к олимпиадам по математике. 5 – 11 классы. – Ростов н/Д: Феникс, 2009.
3. Васильев Н.Б. Заочные математические олимпиады. – 2–е изд., перераб. – М.: Наука, 1987.
4. Генденштейн Л.Э., Кирик Л.А., Гельфгат И.М., Задачи по физике. 7–9 классы. – М.: Илекса, 2007.

5. Нагибин Ф.Ф., Канин Е. С., Математическая шкатулка: Пособие для учащихся. – 4–е изд. перераб. и доп. – М.: Просвещение, 1984.
  6. Пичурин Л.Ф., За страницами учебника алгебры. – М.: Просвещение, 1990.
  7. Фарков А.В., Математические олимпиады в школе. 5 – 11 классы. – 8–е изд., испр. и доп. – М.: Айрис–пресс, 2009.
- Интернет ресурсы
8. <http://www.mat.1september.ru> – Газета «Математика» Издательского дома «Первое сентября».
  9. <http://www.math.ru> – Math.ru: Математика и образование.
  10. <http://www.allmath.ru> – Allmath.ru — вся математика в одном месте.
  11. <http://www.exponenta.ru> – Exponenta.ru: образовательный математический сайт.
  12. <http://www.bymath.net> – Вся элементарная математика: Средняя математическая интернет–школа.