

Работа на VIII Международный интернет-конкурс «Творческий учитель – одаренный ученик» - 2019

1. Название номинации

«Методические материалы по развитию естественнонаучного мышления одарённых детей и детей, мотивированных к обучению»

2. Краткие сведения об авторе

Зуева Елена Васильевна. Учитель математики. Категория высшая, педагогический стаж – 33 года, образование высшее.

3. Электронный адрес ev_zueva@mail.ru

4. Полное название учебного заведения

Муниципальное общеобразовательное учреждение «Магнитогорский городской многопрофильный лицей при Магнитогорском государственном техническом университете (МГТУ) им. Г.И. Носова»

5. Краткая аннотация работы

В работе проводится анализ влияния занятий внеурочной деятельности на примере конкурса «Математическая регата» на повышение интереса к математике обучающихся 5-х классов. Рассматривается взаимосвязь между уровнем трудности заданий и ростом самооценки учащихся. Исследуется практический аспект формирования математических способностей обучающихся посредством организации внеклассных мероприятий.

6. Название работы

Роль занятий внеурочной деятельности в формировании и развитии математических способностей обучающихся 5-х классов.

7. Цель

Исследование возможностей использования занятий внеурочной деятельности для привития интереса к предмету и развития математических способностей обучающихся.

8. Задачи

1) Исследовать психолого-педагогические аспекты развития математических способностей.

2) Рассмотреть особенности проведения конкурса «Математическая регата» как одной из форм организации внеурочной деятельности.

3) Проанализировать влияние успешности выполнения заданий на повышение интереса к математике.

4) Провести анализ влияния занятий внеурочной деятельности на желание обучающихся 5-х классов принимать участие в математических олимпиадах и конкурсах.

9. Полученный результат

Организация внеурочной деятельности с целью развития математических способностей у обучающихся МОУ «МГМЛ» позволяет получать следующие результаты:

- повышение качества подготовки обучающихся 5-х классов к участию в олимпиадах и конкурсах различных уровней;
- увеличение числа детей, занимающихся творческой, интеллектуальной деятельностью;
- увеличение числа участников математических конкурсов, дистанционных олимпиад.

10. Планируемый результат

- создание условий для самореализации и развития математических способностей обучающихся средней школы;
- уверенный выбор в дальнейшем профильного класса при переходе обучающихся из основного в старшее звено.

Развитие математических способностей: психолого-педагогический аспект

В настоящее время в науке нет единого мнения относительно понятия «способность». Каждый ученый имеет свою точку зрения на происхождение, формирование и структуру способностей человека. Но несмотря на множество теорий и неоднозначность трактовок данного понятия, все ученые едины в одном - любая способность может формироваться и развиваться только при наличии определенного вида деятельности. Например,

отечественный психолог Б.М. Теплов утверждал, что до начала деятельности не существует и самих способностей.

Конечно, такой подход можно считать достаточно спорным и противоречивым, однако с другим утверждением данного автора о том, что любую способность можно развивать и поддерживать только благодаря регулярным занятиям и упражнениям, мы полностью согласны.

Что касается математических способностей, то их, как правило, относят к специфическим человеческим способностям, имеющих общественно-историческое происхождение. Следовательно, математические способности носят социальный характер и требуют для своего развития специфической целенаправленной деятельности.

Для того, чтобы деятельность способствовала развитию способностей, она должна отвечать ряду требований:

- деятельность должна носить творческий характер;
- деятельность должна соответствовать оптимальному уровню трудности;
- в основе деятельности должна лежать необходимая мотивация;
- процесс выполнения деятельности должен сопровождаться положительными эмоциями, т.е. сама деятельность должна приносить радость.

Только наличие всех четырех составляющих позволяет достигнуть поставленных целей и получить необходимый результат.

Например творческий характер заданий заставляет учащихся выйти за рамки уже известных алгоритмов решений, тем самым помогает открыть в себе новые способности. Это в свою очередь служит хорошим стимулом к дальнейшему занятию данной деятельностью, которая повышает собственную самооценку (я смог это сделать), уверенность в собственных силах и возможностях. Все это создает положительный настрой и желание заниматься данным видом деятельности, и если в начале, решение тех или иных задач ученики рассматривали как цель, которую необходимо достичь,

то постепенно решение задач из цели становится их постоянной потребностью.

Очень важно при планировании развивающей деятельности создавать зону оптимальной трудности. Задания не должны быть слишком простыми, иначе для их решения достаточно будет уже имеющихся способностей, а слишком трудные задачи могут привести к обратному эффекту. Поэтому, только оптимальная сложность заданий сможет сформировать так называемую зону потенциального развития.

Современная система образования к сожалению не всегда позволяет в рамках урока уделить достаточно времени тем ученикам, которые имеют повышенный интерес к математике. Поэтому в данном случае именно правильная организация внеурочной деятельности дает учителю хорошую возможность создать для учащихся необходимые условия для развития их математических способностей.

Занятия внеурочной деятельности рекомендуется организовывать в формах отличных от традиционных урочных. Это могут быть математические соревнования, игры, конкурсы, предметные недели (декады) и т.д. Любой вид внеурочной деятельности, помимо своей основной функции - развития способностей, является еще и хорошей возможностью подготовить учащихся к участию в математических олимпиадах и конкурсах различного уровня.

Одной из форм занятий внеурочной деятельности в лицее для обучающихся является математический кружок. Наряду с подготовкой к математическим олимпиадам и конкурсам целями проведения кружковых занятий являются:

- привитие интереса к математике,
- расширение и углубление знаний обучающихся по математике,
- развитие математического кругозора,
- воспитание настойчивости и инициативы.

В качестве примера предложена разработка занятия внеурочной деятельности, проводимого в рамках предметной недели конкурса - игры «Математическая регата» для обучающихся 5-х классов.

Цель:

- формирование интереса к математике через участие в предметных конкурсах, соревнованиях;
- развитие умения решать нестандартные задачи.

Формируемые УУД:

Коммуникативные	– формирование умения обмениваться знаниями между членами группы для принятия совместных решений; – формирование умения аргументировать свою точку зрения, опираясь на факты.
Регулятивные	– формирование способности в преодолении препятствий, умения выдвигать и выбирать из предложенных версии решения проблемы.
Личностные	– формирование навыков сотрудничества, взаимного уважения в ходе совместной деятельности, направленной на общий результат; – формирование осознанной потребности к самообразованию;
Познавательные	– формирование умения строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей

Оборудование: компьютер, проектор, презентация, карточки с заданиями, оценочная таблица для жюри.

В данной разработке представлены: правила проведения конкурса, задачи для конкурса, ответы, решения и комментарии, презентация с решенными задачами для разбора. Задачи разделены на три блока, в каждый

блок включены по три задачи разного уровня сложности, но обязательно включены задачи, которые смогут выполнить верно все участники конкурса. Это сделано для того, чтобы учащиеся с разным уровнем подготовки поверили в свои силы и не потеряли интерес к предмету.

Правила проведения конкурса «Математическая регата»

В математической регате участвуют команды обучающихся 5-х классов. Класс разбивается на команды по 4 человека.

Соревнование проводится в три тура. Каждый тур представляет собой коллективное письменное решение трех задач. Любая задача оформляется и сдаётся в жюри на отдельном листе, причем каждая команда имеет право сдать только по одному варианту решения каждой из задач. Эти листы раздаются командам перед началом каждого тура. На листе указаны: номер тура, «ценность задач» в баллах и время, отведенное командам для решения. Получив листы с заданиями, команда вписывает на каждый из листов своё название, а уже потом приступает к решению задач.

Проведением регаты руководит координатор. Он раздает задания и собирает листы с решениями; проводит разбор решений задач и обеспечивает своевременное появление информации об итогах проверки.

Проверка решений осуществляется жюри после окончания каждого тура.

Параллельно с ходом проверки, координатор осуществляет для учащихся разбор решений задач, после чего школьники получают информацию об итогах проверки. После объявления итогов тура, команды не согласные с тем, как оценены их решения, имеют право подать заявки на апелляции. В результате апелляции оценка решений может быть как повышена, так и понижена или же оставлена без изменений.

Команда-победитель определяется по сумме баллов, набранных каждой командой во всех турах.

Задачи к конкурсу

Математическая регата. 5 класс

Первый тур.

(время выполнения задач – 10 минут, каждая задача оценивается в 3 баллов)

1-1. Парусник отправляется в плавание в понедельник в полдень. Плавание будет продолжаться 100 часов. Назовите день и час его возвращения в порт.

1-2. В корзине лежат 30 рыжиков и груздей. Среди любых 12 грибов имеется хотя бы один рыжик, а среди любых 20 грибов имеется хотя бы один груздь. Сколько рыжиков и сколько груздей в корзине?

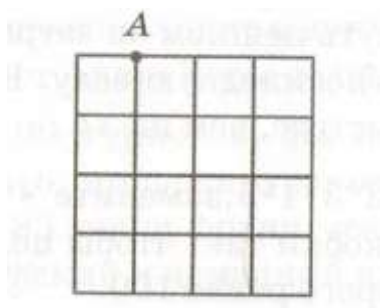


Рисунок 1.

1-3. Квадрат (рис. 1) разрежали по ломаной линии, состоящей из трех равных отрезков. Начало отрезка в точке А (см. рисунок). Получили две равные фигуры. Как это сделали?

Второй тур.

(время на выполнение задач – 15 минут, каждая задача оценивается в 5 баллов)

2-1. Как с помощью 7-литрового ведра и 3-литровой банки налить в кастрюлю ровно 5 литров воды.

2-2. Докажите, что из трех целых чисел всегда можно найти два, сумма которых будет делиться на 2.

2-3. Из спичек выложено равенство: $XIV - XVI = II$. Переместите одну спичку так, чтобы равенство стало верным.

Третий тур.

(время на выполнение задач – 20 минут, каждая задача оценивается в 7 баллов)

3-1. На улице встав в кружок, беседуют четыре девочки: Аня, Валя, Галя, Надя. Девочка в зеленом платье (не Аня и не Валя) стоит между девочкой в голубом платье и Надей. Девочка в белом платье стоит между девочкой в розовом платье и Вале. Какое платье на каждой девочке?

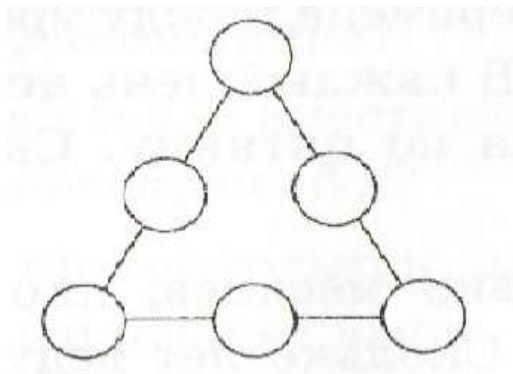


Рисунок 2.

3-2. В шести кружках, расположенных в форме равностороннего треугольника (рис. 2), расставьте числа 31, 32, 33, 34, 35, 36 так, чтобы сумма чисел на всех сторонах треугольника была одинаковой и равнялась 100.

3-3. Решить ребус: ТИК + ТАК = АКТ. Одинаковыми буквами обозначены одинаковые цифры, а разными буквами – разные цифры).

Ответы, решение:

1-1. Парусник отправляется в плавание в понедельник в полдень. Плавание будет продолжаться 100 часов. Назовите день и час его возвращения в порт.

Полдень – 12.00;

В сутках 24 часа, поэтому $100 \text{ ч} = 24 \text{ ч} * 4 + 4 \text{ ч} = 4 \text{ суток} + 4 \text{ ч}$;

Поэтому парусник возвратится в порт в пятницу в 16.00.

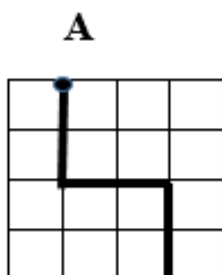
Ответ: пятница, 16.00

1-2. В корзине лежат 30 рыжиков и груздей. Среди любых 12 грибов имеется хотя бы один рыжик, а среди любых 20 грибов имеется хотя бы один груздь. Сколько рыжиков и сколько груздей в корзине?

Т.к. из 12 грибов может быть хотя бы один рыжик, значит максимальное количество груздей, которое может быть – 11. Тогда рыжиков $30 - 11 = 19$.

Ответ: 11 груздей, 19 рыжиков.

1-3. Квадрат разрезали по ломаной линии, состоящей из трех равных отрезков. Начало отрезка в точке А (см. рисунок). Получили две равные фигуры. Как это сделали?



Ответ:

2-1. Как с помощью 7-литрового ведра и 3-литровой банки налить в кастрюлю ровно 5 литров воды.

	1 шаг	2 шаг	3 шаг	4 шаг	5 шаг	6 шаг	7 шаг	8 шаг	9 шаг
7 л. ведро	-	3л	3л	6л	6л	7л			
3 л. банка	3л	-	3л	-	3л	2л	-	3л	-
кастрюля	-	-	-	-	-		2л	2л	5л

(возможны другие варианты решения)

2-2. Докажите, что из трех целых чисел всегда можно найти два, сумма которых будет делиться на 2.

Ответ: Из трех чисел как минимум два будут одинаковой четности, сумма двух чисел одинаковой четности всегда число четное, следовательно, делится на 2.

2-3. Из спичек выложено равенство: XIV – XVI = II. Переместите одну спичку так, чтобы равенство стало верным.

Ответ: XIV = XVI - II.

3-1. На улице встав в кружок, беседуют четыре девочки: Аня, Валя, Галя, Надя. Девочка в зеленом платье (не Аня и не Валя) стоит между девочкой в голубом платье и Надей. Девочка в белом платье стоит между девочкой в розовом платье и Вале. Какое платье на каждой девочке?

Из второго предложения ясно, что Аня, Валя и Надя не в зеленом платье. Значит в зеленом - Галя.

	зеленое	голубое	белое	розовое
Аня	-			
Валя	-			
Галя	+	-	-	-
Надя	-			

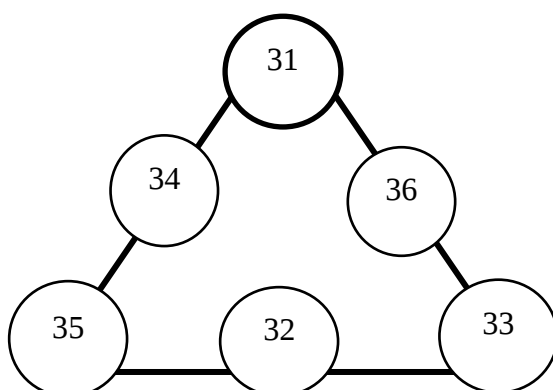
Из третьего следует, Валя не в белом и не в розовом, поэтому в голубом.

	зеленое	голубое	белое	розовое
Аня	-	-		
Валя	-	+	-	-
Галя	+	-	-	-
Надя	-	-		

Т.к. девочки стоят по кругу получаем, что Галя стоит между Валею и Надей. А т.к. девочка в белом стоит между Валею и девочкой в розовом, следовательно, Аня в белом, а Надя в розовом.

Ответ: Аня в белом, Валя в голубом, Галя в зеленом, Надя в розовом.

3-2. В шести кружках, расположенных в форме равностороннего треугольника, расставьте числа 31, 32, 33, 34, 35, 36 так, чтобы сумма чисел на всех сторонах треугольника была одинаковой и равнялась 100.



Ответ:

3-3. Решить ребус: ТИК + ТАК = АКТ. Одинаковыми буквами обозначены одинаковые цифры, а разными буквами – разные цифры).

Решение:

ТИК + ТАК АКТ	$A=2T$, значит A четное, $T < 5$ и $T = 2K$ так же четно. Поэтому $T=2$ либо $T=4$.	
<u>Если $T=2$,</u>	то $A=4$. Так как $K+K$ оканчивается 2, следовательно $K=1$ либо $K=6$.	$\begin{array}{r} 2 \text{ И } K \\ + \\ 2 \text{ 4 } K \\ \hline 4 \text{ K } 2 \end{array}$
	Если $K=1$, получим $И+4=1 \Rightarrow И=7$, этого быть не может	$\begin{array}{r} 2 \text{ И } 1 \\ + \\ 2 \text{ 4 } 1 \\ \hline 4 \text{ 1 } 2 \end{array}$
	Если $K=6$, получим	$\begin{array}{r} 2 \text{ И } 6 \\ + \\ 2 \text{ 4 } 6 \\ \hline 4 \text{ 6 } 2 \end{array} \Rightarrow И=1$
<u>Если $T=4$</u>	то $A=8$, получим $K+K$ оканчивается 4, значит $K=2$ либо $K=7$	$\begin{array}{r} 4 \text{ И } K \\ + \\ 4 \text{ 8 } K \\ \hline 8 \text{ K } 4 \end{array}$
	Если $K=2$ $И+8$ оканчивается 2 $\Rightarrow И=4$ чего не может быть т.к. $T=4$	$\begin{array}{r} 4 \text{ И } 2 \\ + \\ 4 \text{ 8 } 2 \\ \hline 8 \text{ 2 } 4 \end{array}$
	Если $K=7$ тогда получим $И+8+1$ оканчивается 7, т.е. $И=6$, но тогда $4+4+1 \neq 8$	$\begin{array}{r} 4 \text{ И } 7 \\ + \\ 4 \text{ 8 } 7 \\ \hline 8 \text{ 7 } 4 \end{array}$

Итак, ответ $T=2$, $И=1$, $K=6$, $A=4$, т.е. $216+246=462$

Анализ влияния занятий внеурочной деятельности на желание обучающихся 5-х классов принимать участие в математических олимпиадах и конкурсах

В результате еженедельного проведения занятий внеурочной деятельности в форме соревнований, конкурсов, решения олимпиадных задач у большинства обучающихся возникает интерес к предмету к познанию нового, кроме этого совершенствуется навык решения нестандартных задач. Как подтверждающий факт приведу статистику участия и результативности обучающихся 5-х классов.

В очных конкурсах и олимпиадах обучающиеся принимают участие, как правило, обязательно. В дистанционных конкурсах и олимпиадах принимают участие по желанию. За 6 месяцев текущего учебного года возрос не только интерес обучающихся к участию в конкурсах и олимпиадах по предмету, но и наблюдается рост победителей и призеров.

Общее количество обучающихся – 58.

Таблица 1. Участие в олимпиадах и конкурсах в 2018-2019 гг.

Сроки проведения	Мероприятие	Очный/ дистанционный	Количество участников	Количество победителей и призеров
сентябрь	Школьный этап всероссийской олимпиады школьников по математике	очный	43	8
октябрь	Международный онлайн-конкурс «Фоксфорда» по математике (X сезон)	дистанционный	2	1
октябрь	Осенняя олимпиада Учи.ру по математике 5-11 классов 2018 г. для 5-	дистанционный	15	9

Сроки проведения	Мероприятие	Очный/ дистанционный	Количество участников	Количество победителей и призеров
	го класса			
декабрь	Всероссийский математический конкурс-игра «Потомки Пифагора»	очный	40	12
январь	Международная онлайн-олимпиада «Фоксфорда» по математике (XI сезон)	дистанционный	35	22
февраль	Зимняя олимпиада Учи.ру по математике 2019 г. для 5-го класса	дистанционный	27	15

Кроме этих мероприятий обучающиеся принимают участие и в других олимпиадах и конкурсах, которые находят самостоятельно.

Диаграмма 1. Количество участников дистанционных олимпиад и конкурсов от общего числа обучающихся 5-х классов



Диаграмма 2. Количество победителей и призеров в олимпиадах и конкурсах от числа участников



Выводы

На основе анализа представленного материала можно с уверенностью утверждать, что внеурочная деятельность однозначно повышает интерес учеников к математике, к заданиям, которые выходят за рамки школьной программы. Из таблицы 1 и диаграммы 1 видно, что с каждым месяцем растет количество желающих принять участие в дистанционных конкурсах, которые не являются обязательными. Это свидетельствует о том, что обучающиеся стремятся развивать свои способности, решая задачи повышенной сложности и принимая участие в математических олимпиадах и конкурсах. Диаграмма 2 подтверждает, что занятия в математическом кружке способствуют повышению качества выполняемых работ ребят.

Используемая литература:

1. Анфимова Т.Б. Математика. Внеурочные занятия. 5 – 6 классы. – М.: ИЛЕКСА. 2017;
2. Гусев А.А. Математический кружок. 5 класс: пособие для учителей и учащихся/ А.А. Гусев. – 2-е изд., стер. - М.: Мнемозина, 2015. (На пути к Олимпу);
3. Фарков А.В. Математические олимпиады. 5 – 6 классы. ФГОС/А.В. Фарков. – 8-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательство «Экзамен», 2016;
4. Фарков А.В. Математические олимпиады: методика подготовки. 5-8 классы. –М.: ВАКО, 2016. (Мастерская учителя математики).
5. Московские математические регаты/ Сост. А.Д. Блинков, Е.С. Горская, В. М. Гуровиц. | М.: МЦНМО, 2007.