



Клубы по интересам в пришкольном математическом лагере как одна из форм внеклассной работы по математике в средней школе

Аннотация. Статья посвящена вопросам проведения внеклассной работы по математике в средней школе. Обсуждаются вопросы, связанные с различными формами организации внеклассной работы, в частности, пришкольного математического лагеря. В качестве эффективной формы взаимодействия учащихся разного возраста рассматриваются клубы по интересам; приводится пример содержания материала одного из них – клуба «Криптография».

Ключевые слова: внеклассная работа по математике, клуб-мастерская, развитие интереса к математике, развитие творческих способностей учащихся.

Внеклассная работа по математике формирует и развивает способности и личность ребёнка. Управлять этим процессом – значит не только развивать и совершенствовать заложенное в человеке природой, но формировать у него потребность в постоянном саморазвитии и самореализации, так как каждый человек воспитывает прежде всего сам себя, здесь добытое лично – добыто на всю жизнь.

Цели обучения математике обусловлены структурой личности, общими целями образования, концепцией предмета математики, её статусом и ролью в науке, культуре и жизнедеятельности общества, ценностями математического образования, новыми образовательными идеями, среди которых важное место занимает развивающее обучение.

Под внеклассной работой понимается не обязательные, систематические занятия с учащимися во внеурочное время. Математические школы, факультативные занятия и кружки призваны углублять математические знания школьников, уже определивших основной круг своих учебных интересов. Учитывая, что потребность в специалистах-математиках сейчас очень велика, необходимо формировать соответствующий интерес еще в школе. На уроках математики имеется немало возможностей заинтересовать школьников содержанием этой науки. Вместе с тем основная цель занятий всё же состоит в обучении определённого комплексу процедур математического характера, занимательность изложения подчинена этой цели, развитие способностей учащихся происходит в рамках изучения обязательного материала. Нередко участие во внеклассной работе по математике может явиться первым этапом углубленного изучения математики и привести к выбору факультатива по математике, к поступлению в математическую школу, к самостоятельному изучению заинтересовавшего материала и т. п.

Одной из важнейших целей проведения внеклассной работы по математике является развитие интереса учащихся к предмету, привлечение учащихся к занятиям в факультативах. У учащихся имеется большое желание проверить свои силы, математические способности, умение решать нестандартные задачи. Их привлекает возможность добровольного участия [1].

Проведение внеклассной работы по математике является прекрасным средством повышения квалификации учителей. Одной из целей является расширение изучаемого материала курса математики, иногда такое расширение выходит за рамки обязательной программы. Рассмотрение на дополнительных занятиях таких вопросов неизбежно приводит учителя к необходимости основательного знакомства с



этим материалом и с методикой его изложения учащимся. Также это помогает выявить учащихся, имеющих интерес и склонности к занятиям математикой, что весьма важно для решения вопроса о подготовке большого числа новых математических и научно-методических кадров. Современная школа должна управлять воспитательным процессом, а не плестись в хвосте. Управлять воспитательным процессом – значит не только развивать и совершенствовать заложенное в человеке природой, корректировать намечающиеся нежелательные социальные отклонения в его поведении и сознании, но и формировать у него потребность в постоянном саморазвитии, самореализации физических и духовных сил.

Основные вопросы по организации внеклассной работы по математике следующие:

- определить степень заинтересованности учеников и учителей во внеклассной работе по математике;
- определить степень совпадения интересов педагога и учеников;
- определить место внеклассной работы по математике средних и старших классов в школьной жизни;
- определить направленность этой внеклассной работы.

Существуют различные виды классификации внеклассной работы по математике, они весьма подробно освещены в многочисленной педагогической и методической литературе. Ю. М. Колягин различает два вида внеклассной работы по математике:

- работа с учащимися, отстающими от других в изучении программного материала, т. е. дополнительные занятия по математике;
- работа с учащимися, проявляющими интерес к математике.

Можно добавить еще один вид внеклассной работы:

- работа с учащимися по развитию интереса в изучении математики.

Основной целью первого вида внеклассной работы является ликвидация пробелов и предупреждение неуспеваемости. Бытует мнение, что если такая дополнительная работа ведётся, то это говорит, что недостаточно организована работа на уроке. В любом случае эта работа должна носить ярко выраженный индивидуальный характер и требует от учителя особого такта и характера.

Цели второго вида внеклассной работы по математике могут быть очень разнообразны и зависят от того, что интересно и что хотят узнать нового о математике ученики так, например:

- развитие и углубление знаний по программному материалу;
- привитие им навыков исследовательской работы;
- воспитание культуры математического мышления;
- развитие представлений о практическом применении математики и т. п.

Третий вид внеклассной работы может носить подобные цели, но главный упор делается на развитие интересов математики в соответствии с возможностями отдельных групп учащихся.

Существуют следующие формы внеклассной работы:

1. Математический кружок.
2. Факультатив.
3. Олимпиады, конкурсы, викторины.
4. Математические олимпиады.
5. Математические дискуссии.
6. Неделя математики.
7. Школьная и классная математическая печать.



8. Изготовление математических моделей.
9. Математические экскурсии.
10. Математический тренинг.

Указанные формы часто пересекаются и поэтому трудно провести между ними резкие границы. Более того, элементы многих форм могут быть использованы при организации работы по какой-либо одной из них. Например, при проведении математического вечера можно использовать соревнования, конкурсы, доклады и т. д.

Внеклассная работа учащихся по математике и методика её проведения, требования, предъявляемые программой по математике, школьными учебниками и сложившейся методикой обучения, рассчитаны на так называемого «среднего» ученика. Однако уже с первых классов начинается резкое расслоение коллектива учащихся: на тех, кто легко и с интересом усваивают программный материал по математике, на тех, кто добивается при изучении математики лишь удовлетворительных результатов, и тех, кому успешное изучение математики дается с большим трудом. Все это приводит к необходимости индивидуализации обучения математике, одной из форм которой является внеклассная работа. Под внеклассной работой по математике понимаются необязательные систематические занятия учащихся с преподавателем во внеурочное время. Следует различать два вида внеклассной работы по математике: работа с учащимися, отстающими от других в изучении программного материала (дополнительные внеклассные занятия); работа с учащимися, проявляющими к изучению математики повышенный, по сравнению с другими, интерес и способности (собственно внеклассная работа в традиционном понимании смысла этого термина). Говоря о первом направлении внеклассной работы, следует отметить, что этот вид внеклассной работы с учащимися по математике в настоящее время имеет место в каждой школе. Вместе с тем повышение эффективности обучения математике с необходимостью должно привести к снижению значения дополнительной учебной работы с отстающими. В идеальном случае первый вид внеклассной работы должен иметь ярко выраженный индивидуальный характер и проявляться лишь в исключительных случаях (например, в случае продолжительной болезни учащегося, перехода из школы другого типа т. п.). Однако в настоящее время эта работа требует еще значительного внимания со стороны учителя математики. Роль внеклассной работы в подготовке учащихся, отстающих от других в изучении программного материала. Основной целью ее является своевременная ликвидация (и предупреждение) имеющихся у учащихся пробелов в знаниях и умениях по курсу математики.

Второе из указанных выше направлений внеклассной работы по математике – занятия с учащимися, проявляющими к ее изучению повышенный интерес, – отвечает следующим основным целям:

- пробуждение и развитие устойчивого интереса учащихся к математике и ее приложениям;
- расширение и углубление знаний учащихся по программному материалу;
- оптимальное развитие математических способностей у учащихся и привитие учащимся определенных навыков научно-исследовательского характера;
- воспитание высокой культуры математического мышления;
- развитие у учащихся умения самостоятельно и творчески работать с учебной и научно-популярной литературой;
- расширение и углубление представлений учащихся о практическом значении математики в технике и практике социалистического строительства;



- расширение и углубление представлений учащихся о культурно-исторической ценности математики;
- воспитание у учащихся чувства коллективизма и умения сочетать индивидуальную работу с коллективной;
- установление более тесных деловых контактов между учителем математики и учащимися и на этой основе более глубокое изучение познавательных интересов и запросов школьников;
- создание актива, способного оказать учителю математики помощь в организации эффективного обучения математике всего коллектива данного класса (помощь в изготовлении наглядных пособий, занятиях с отстающими, в пропаганде математических знаний среди других учащихся).

Предполагается, что реализация этих целей частично осуществляется на уроках. Однако в процессе классных занятий, ограниченных рамками учебного времени и программы, это не удастся сделать с достаточной полнотой. Поэтому окончательная и полная реализация этих целей переносится на внеклассные занятия по математике. Основным видом внеклассной работы по математике в школе являются факультативные занятия по математике. Вызывая интерес учащихся к предмету, факультативы, кружки, которые способствуют развитию математического кругозора, творческих способностей учащихся. Их дополняют разовые мероприятия, проводимые как в школе (математические вечера, викторины, олимпиады, КВН, соревнования команд и т. д.), так и вне школы (математические конкурсы, занятия в физико-математических школах, конкурсы по решению задач и др.)

Реализация данных целей в полной мере может осуществляться на базе пришкольного летнего математического лагеря (подробнее про математический лагерь можно прочитать в статьях [2, 3]). Большой интерес у учащихся 5–6-х классов вызывают клубы по интересам. Во время учебного года, предварительно изучив интересы учащихся, планируются несколько клубов-кружков различной тематики. Ответственные (учащиеся 8-х классов), под руководством руководителя-учителя, готовят рекламу клуба и программу нескольких занятий, план работы, оборудование. Занятия проводятся в форме соревнования самими учащимися. Ход и результаты оформляются в виде выставки. Регулярно подводятся итоги, победители и все участники награждаются подарками, грамотами, призами.

Рассмотрим, к примеру, проектный клуб-мастерскую «Криптография» (план работы клуба представлен в табл. 1).

1. Простой квадратный шифр. Запоминается лозунг, состоящий из десяти букв, например, «эта коробка». Затем составляется квадрат 10×10 , лозунг записывается в первый столбец квадрата, далее, как это делается по шифру Виженера, по горизонталям таблицы записываются буквы в порядке алфавита. Лозунг придумывается таким образом, чтобы в таблице появились все буквы алфавита (это почти всегда достигается.) Теперь каждая буква алфавита шифруется с помощью двузначных чисел – номеров строки столбца. Например, у нас слово «агент» может быть зашифровано так: 31,17,85,94,49.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
1	Э	Ю	Я	А	Б	В	Г	Д	Е	Ж
2	Т	У	Ф	Х	Ц	Ч	Ш	Щ	Ъ	Ы
3	А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З	И	Й
4	К	Л	М	Н	О	П	Р	С	Т	У
5	О	П	Р	С	Т	У	Ф	Х	Ц	Ч
6	Р	С	Т	У	Ф	Х	Ц	Ч	Ш	Щ
7	О	П	Р	С	Т	У	Ф	Х	Ц	Ч
8	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З	И	К	Л
9	К	Л	М	Н	О	П	Р	С	Т	У
0	А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З	И	К

Иногда берут квадрат большей величины за счет выбора более длинного лозунга. В этом случае каждая буква может заменяться четырехзначным числом, которое иногда пишут в виде дроби.



План работы клуба «Криптография»

№	Ход занятий	Материалы
1	Знакомство. Беседа о ключах и шифрах. Описание нескольких видов ключей. Расшифровка по предложенным ключам. 1. Простой квадратный шифр (ключи «криптография» и «математика»). 2. Письмо наоборот. 3. Вставка лишних букв. 4. Замена одних знаков другими	Бумага в клеточку
2	Описание ключей. Расшифровка по предложенным ключам. 1. Парные буквы. 2. Шифр Цезаря. 3. Креативная криптография	Бумага в клеточку
3	Метод шифровки «Решетка». Выбор лучших и сложных шифров, составленных детьми на основе изученных ключей	Бумага в клеточку и ножницы
4	Заготовка стенгазеты, включающей в себя шифры, выбранные на предыдущем занятии	Ватман, краски, карандаши, фломастеры, цветная бумага, клей, ножницы, кисточки
5	Игровой урок. Дети расшифровывают тексты друг у друга. Игра «Крокодил». Творческая криптография	Офисная бумага, цветные карандаши
6	Подведение итогов. Репетиция выступления детей, посвященного клубу, в котором они занимались. Награждение победителей	

2. Полусловица. Этим способом шифрования пользовались еще в Древней Руси для засекречивания тайных посланий и документов. Знаки полусловицы отдаленно напоминают настоящие буквы, но не написанные. Можно поступить и наоборот – дополнить всем известные буквы новыми элементами, чтобы они изменились практически до неузнаваемости.

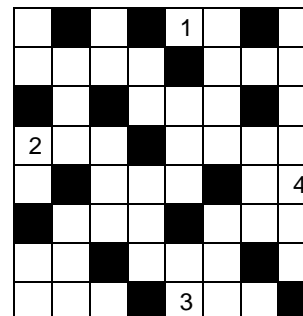
3. Письмо наоборот. Слово или текст записываются задом наперед. Примеры: рюкзак – казюр, паровоз – зоворап.

4. Решетка. Революционер-подпольщик вынужден вести свои записи и переписку с товарищами таким образом. Чтобы никто из посторонних не мог понять написанного. Для этого пользуются особым способом письма, называемым тайнописью (или криптографией). Придуманы разные системы тайнописи; к их услугам прибегают не одни подпольщики, но так же дипломаты и военные для сохранения государственных тайн. Одним из способов ведения секретной переписки является способ решетки. Он сравнительно простой и тесно связан с арифметикой. Желаящие вести тайную переписку каждый запасается решеткой – бумажным квадратиком с прорезанными в нем окошечками. Образец решетки вы видите на рисунке справа. Окошечки размещены произвольно, а в определенном порядке.

Допустим, надо послать запись: «Собрание делегатов района отмените. Полиция кем-то предупреждена. Антон». Наложив решетку на листок бумаги, подпольщик пишет сообщение букву за буквой в окошечках решетки. Так как окошек 16, то сначала помещается только часть записки «собрание делегатов...». Сняв решетку, увидим запись, представленную на рисунке справа.

Здесь ничего засекреченного пока нет: каждый легко поймет, в чем дело. Далее подпольщик поворачивает решетку по часовой стрелке на четверть оборота, располагает ее на том же листе так, что цифра 2, бывшая ранее сбоку, теперь оказывается сверху. При новом расположении решетки все ранее написанные буквы заслонены, а в окошечках появляется чистая бумага. В них пишут оставшиеся 16 букв. Если теперь убрать решетку, получим запись, показанную на рисунке ниже (рис. 1а).

Такую запись не поймет даже сам писавший, если забудет текст своего сообщения. Но записано пока следующее: «Собрание делегатов района отмените. П...» Чтобы писать дальше надо вновь



	с		о			б	
				р			
а		н					и
			е				
	д				е		
л				е			
		г				а	
			т				о



повернуть решетку на четверть оборота по часовой стрелке. Она закроет все написанное и откроет новые 16 свободных клеток. В них найдут себе место еще несколько слов, и записка приобретет новый вид (рис. 1б).

	с	в	о		р	б	
			а	р			й
а	о	н			н	и	
а			е	о			т
	д	м			е	е	
л			н	е			
	и	г			т	а	е
п			т				о

Рис. 1а.

о	с	в	о	л	р	б	
	и		а	р	ц		й
а	о	н	и		н	и	я
а		к	е	о		е	т
	д	м		м	е	е	
л	т		н	е	о	о	п
	и	г	р		т	а	е
п	е		т	д		у	о

Рис. 1б.

о	с	в	о	л	р	б	п
р	и	е	а	р	ц	ж	й
а	о	н	и	д	н	и	я
а	е	к	е	о	н	е	т
а	д	м	а	м	е	е	н
л	т	т	н	е	о	о	п
н	и	г	р	а	т	а	е
п	е	б	т	д	в	у	о

Рис. 1в.

Наконец, делается последний поворот решетки, цифрой 4 вверх, и в открывшиеся 16 пустых квадратиков вписывают окончание записки. Так как остаются 3 неиспользованные клетки, в них записывают буквы а, б, в – просто для того, чтобы в записке не оказалось пробелов. Письмо будет иметь вид, как показано на рис. 1в.

Секретная записка готова.

В 2013 году в пришкольном математическом лагере МОАУ «Лицей № 21» было разработано 6 клубов по интересам. С каждым годом и организаторов-учеников и участников занятий такого типа становится все больше. Возрастает интерес к такого рода мероприятиям, а значит и к математике. Появляется желание изыскивать материалы, изучать новое, развивать свои творческие способности, общаться со своими сверстниками в новой обстановке.

Ссылки на источники

1. Балк М. Б., Балк Г. Д. Математика после уроков. – М.: просвещение, 1971. – 463 с.
2. Горев П. М. Математический лагерь в школе: история становления и технологические находки // Концепт. – Май 2012, ART 1253. – URL: <http://www.covenok.ru/koncept/2012/1253.htm>.
3. Горев П. М. Основные формы организации дополнительного математического образования в средней школе // Концепт. – 2013. – № 05 (май). – ART 13116. – 0,3 п. л. – URL: <http://e-koncept.ru/2013/13116.htm>.

Alalykina Tamara,

math teacher High School number 21, Kirov

kolosova66@list.ru

Service clubs in the schoolyard math camp as a form of extra-curricular activities in mathematics in high school

Abstract. The article is devoted to the issues of class work in mathematics in high school. The issues associated with the various forms of organization of extra-curricular activities, such as schoolyards mathematical camps. As an effective form of interaction between students of different ages are considered special-interest clubs, is an example of the content material of one of them – the club "Cryptography".

Keywords: class work in mathematics, club-workshop, the development of interest in mathematics, the development of creative abilities of students.



Рекомендовано к публикации:

Горевым П. М., кандидатом педагогических наук, главным редактором журнала «Концепт»;

Утёмовым В. В., кандидатом педагогических наук