

**Хабибуллин Тагир Марзавиевич,**  
учитель математики МБОУ СОШ им. А. Г. Хуснутдинова, с. Учалы  
[x.tagir@mail.ru](mailto:x.tagir@mail.ru)

### **Активизация внеурочной работы по математике в средней школе**

**Аннотация.** Статья посвящена вопросам принципов построения внеклассных и внеурочных занятий по математике. Дается описание внеклассной и внеурочной работы учителя, которое строится из самых разнообразных приемов, видов и форм; дается методические рекомендации по подготовке к внеклассной работе. Приводятся примеры викторин по математике и разработка внеклассного мероприятия по математике. Выявлена и обоснована необходимость активизации внеклассной работы. Особое внимание обращается на организацию самообучения школьников с учётом индивидуальных интересов и потребностей.

**Ключевые слова:** индивидуальная работа, групповая работа, массовая работа, основные приёмы, методы и формы работы, творческие задания, развитие интереса к математике, развитие творческих способностей учащихся.

#### **Дифференцированное обучение и индивидуальный подход к учащимся во внеурочной работе.**

Сегодня остро встал вопрос развития самостоятельности и творческой активности учащихся во внеурочной работе на основе дифференциального обучения и индивидуального подхода, а также подготовки и проведения различных видов внеклассной деятельности: викторин, конкурсов, математических утренников и вечеров, математических недель [1–4].

Индивидуальный подход к учащимся на уроках, практика внеклассной работы способствуют развитию и становлению личности в условиях единой школы, повышению уровня обучения.

#### **Методические рекомендации по подготовке учащихся к внеклассной работе.**

Специфика внеурочных занятий состоит в том, что они проводятся по программам, выбранным учителем и, обычно, согласованным с учениками и корректируемым в процессе обучения с учетом их индивидуальных возможностей, познавательных интересов и развивающихся потребностей. Участие в большинстве видов внеурочных занятий является необязательным, за результаты работы ученик отметок не получает, хотя его работа также оценивается, но другими способами: поощрениями через стенную газету, награждением грамотами, книгами, сувенирами и т. д.

Само участие ученика в факультативе, в кружковой работе, в математических состязаниях и олимпиадах уже является дифференциацией обучения в школе. Тем не менее, и к этой категории школьников целесообразно для максимального развития их индивидуальных способностей и интересов, удовлетворения потребностей широко применять дифференциацию обучения на факультативных и кружковых занятиях и индивидуальный подход в организации и руководстве их самообучения.

В подготовительной работе учащихся к внеклассным занятиям целесообразно выделить два аспекта: организационный и дидактический [5-7].

1. Организационная деятельность поможет возбудить у школьников интерес к внеурочным занятиям математикой, привлечь их к участию в массовых мероприятиях и отдельных состязаниях, к занятиям в математическом кружке или факультативе.

2. Дидактическая же роль подготовительной работы состоит в том, чтобы помочь ученику в преодолении трудностей, возникающих при дополнительных занятиях математикой во внеурочное время, помочь закрепиться в кружке или факультативе, поддержать интерес к дополнительным занятиям математикой и желание заниматься математическим самообучением, тем самым создавая базу каждому для дальнейших личных успехов.

Многообразны виды и приемы подготовительной работы с учащимися.

Например, от дидактических игр на уроке математики между рядами легко перейти к командным состязаниям между классами, среди победивших рядов. Команды встречаются после уроков. Не придется особо приглашать болельщиков, они сами придут. А если вывесить заранее объявление о предстоящих состязаниях, или объявить о нём через школьный радиоузел, то придут и любопытные и сочувствующие из других классов.

Подготовительную работу к организации математического кружка проводят более тщательно. Это использование индивидуальных бесед, в ходе которых выясняются интересы и потребности школьников, исторические экскурсии, решение занимательных задач, рассказы о содержании работы кружка и возможные программы [8–10].

В результате подготовительной работы количество пришедших на первое занятие будет вполне удовлетворительным. Вот на следующее занятие могут прийти не все. Это во многом будет зависеть от методики проведения первого занятия, его эффективности с учётом индивидуальных особенностей учеников, так как среди них будут, как способные, так и менее способные к математике, как хорошо подготовленные, так и слабоуспевающие. Обычно для последней категории школьников можно найти интересные и доступные для них задания, не допуская отсева, всемерно осуществляя на практике дифференциацию обучения и индивидуальный подход.

Проведение всякого внеклассного мероприятия требует подготовки. Подготовительная работа к каждому из них имеет различную продолжительность и трудоёмкость [11].

Больше всего сил и времени у учителя и учащихся требует подготовка математического вечера. В связи с этим математические вечера в школе проводят сравнительно редко (один раз в четверть или полугодие).

Подготовка к викторине имеет другой характер. Здесь в основном готовится учитель. Он готовит на компьютере материал для показа на интерактивной доске с вопросами и заданиями для учащихся.

Приведены два крайних случая. В остальных же, как правило, в подготовительную работу учитель в той или иной мере задействует учеников.

Во всех случаях привлечение родителей учеников к подготовке (и проведению) внеурочных мероприятий педагогически оправдано.

Значительной подготовительной работы требует организация и проведение факультативов [12–14].

Прежде всего, целенаправленно и настойчиво следует вести пропаганду математических факультативов. Нельзя обольщаться тем, что среди всех факультативов математические не на последнем месте по выбору их школьниками.

Во многих школах запись учащихся в группы факультативов начинается лишь с начала учебного года и, не набрав необходимого минимума желающих, официально не открывают математический факультатив по программе этого класса.

В школах, где к факультативам относятся серьезно, подготовка к формированию групп факультативов проводится заблаговременно, в конце учебного года, с тем, чтобы к 1 сентября иметь уже укомплектованные на основе строгой добровольности группы.

В целях популяризации математических факультативов среди учащихся и их родителей можно использовать математические вечера, устные математические журналы, стенную печать, школьные радиопередачи, беседы, встречи, конференции.

Например, в одной из школ весной был проведен устный журнал на тему: «Все о математическом факультативе». Страницы журнала были отданы девятикласснику («Признаки делимости»), восьмикласснику («Как считали в древней Руси»), учителю математики («Симметрия в математике и вокруг нас»), экономисту-родителю одного

из учеников («Как считает ЭВМ»). В заключение ученикам были предложены задачи повышенной трудности, решаемые в одно действие. Затем был вывешен стенд с программой факультативных курсов, проводимых осенью в школе. Проводились также и беседы. В итоге школа имела к 1 сентября работоспособную группу школьников, пожелавших участвовать в математическом факультативе.

Математические вечера в школе при соответствующей их организации можно использовать в качестве массового и действенного средства популяризации факультативов. Этой цели служат и тематика вечеров, и само участие в его проведении школьников, уже посещающих факультатив. Можно указать некоторые темы вечеров: «Математика вокруг нас», «Как мы вычисляем», «Функции и графики в технике (на производстве)» и другие.

На занятиях математического кружка учитель может при решении некоторых задач обратить внимание на то, что на факультативных занятиях будут рассматриваться классы аналогичных задач, решаемые на основе общей идеи, привести математические факты, являющиеся отдельными звеньями более общей теории, которая будет в старших классах предметом более тщательного изучения на факультативных занятиях [15].

Подготовку учеников к успешному изучению факультативов можно проводить на занятиях математического кружка. Например, в кружке в VII классе проводились занятия, посвященные некоторым вопросам арифметики и создающие учебную базу для соответствующего факультатива в VIII классе по избранным вопросам арифметики. Другие же специальную подготовку к изучению факультативных курсов проводят на уроках математики или на факультативных занятиях в предшествующие годы обучения, связав, таким образом, факультативные курсы для последовательного обучения в течение нескольких лет.

Как ни заманчива идея проведения на уроках, занятиях кружка или предыдущих факультативных курсах специальной предварительной подготовки учащихся к изучению тех или иных факультативных курсов с целью достижения успешного изучения их учащимися, она вызывает существенные возражения.

1. Проведение на уроках математики специальной подготовительной работы к вводимым в последующие годы факультативным курсам может привести к неоправданному акценту на отдельные математические факты, к заострению одних вопросов программы систематического курса математики в ущерб другим, что повлечет за собой сужение общеобразовательной математической подготовки учащихся.

Кроме того, такая подготовительная работа, проводимая на уроках, вызывается потребностью не всех учеников класса, а только тех, кто в последующем учебном году будет изучать математику на факультативных занятиях, и только для них эта предварительная подготовка окажется нужной, а для остальных в этом (подготовительном) смысле бесполезной.

2. Если на занятиях математических кружков основное внимание уделять вопросам подготовки учащихся к усвоению материала какого-либо факультативного курса по математике, вводимого в последующие годы, то это может привести к сужению тематики кружковых занятий, имеющих основной целью развитие у учащихся разностороннего интереса к математике. Кроме того, в следующем году могут изъявить желание записаться в группу факультативных занятий те учащиеся, которые в предыдущем году не посещали занятий этого математического кружка и не получили запланированной предварительной к изучению данного курса подготовки. Этим учащимся придется отказать в записи (что противоречит принципу свободного выбора факультатива любым учащимся) или же организовать для них дополнительные занятия, консультации, индивидуальные задания, ставящие целью подготовить

учащихся к усвоению материала курса, что сопряжено с большими организационными и методическими трудностями.

3. В плане развития факультативов происходит значительное увеличение числа факультативных курсов для выбора, и специальная подготовительная работа к каждому факультативному курсу в отдельности на уроках и кружковых занятиях окажется практически невозможной.

4. Предложение изучать систему факультативных курсов, развивающих определенную теорию поэтапно, когда изученный на занятиях материал рассматривается как подготовительный и служит базой для факультативных курсов, вводимых в последующих классах, также вызывает серьезные возражения. При указанном способе построения системы факультативных курсов материал каждого следующего этапа базируется не только на общеобязательном материале систематического курса, но и на материале факультативных курсов предыдущих лет обучения. В связи с этим для успешного овладения материалом таких связанных одной идеей факультативных курсов учащемуся нужно изучать их с самого начала в течение нескольких лет.

Учащихся, с их несложившимися интересами и несформировавшимися потребностями нельзя ставить в жесткие рамки систем курсов; у них должна быть система выбора, возможность испытать свои интеллектуальные силы в нескольких кружках и факультативах, чтобы выбрать действительно тот, который более всего соответствует их индивидуальным особенностям и склонностям. Лишь в X классе, когда познавательные интересы и потребности учащихся в основном сформированы, целесообразно вводить факультативные курсы, рассчитанные на изучение в течении двух лет.

Итак, материал факультативных курсов должен базироваться на общеобразовательном материале систематического курса. Только факультативные курсы XI класса могут являться продолжением и развитием факультативных курсов X класса. При этом основная предварительная подготовка учащихся к изучению факультативных курсов будет заключаться в обеспечении прочного и осознанного усвоения всеми учащимися математических знаний, в формировании умений и навыков, предусмотренных программой систематического курса школьной математики.

Но в процессе проведения факультативных занятий по математике возникает потребность в проведении дополнительной подготовки учащихся к изучению материала факультативных курсов. Такая подготовка осуществляется на самих факультативных занятиях и предназначена для тех курсов, которые изучаются в этом же году, когда указанная подготовительная работа проводится.

Необходимость проведения на факультативных занятиях того или иного вида подготовительной работы следует из конкретных условий, сложившихся в данной группе факультатива по математике. Это прежде всего состав учащихся, уровень их математической подготовки и умственного развития.

Подготовительная работа эффективна, если она проводится в условиях дифференциации обучения с учётом индивидуальных особенностей личности обучаемых.

**Организация самообучения школьников с учётом индивидуальных интересов и потребностей.**

В дидактике установлено, что самостоятельная деятельность учащихся по приобретению новых знаний по собственной инициативе, сверх программы школьного предмета, возможна лишь при наличии серьёзного интереса к предмету, увлечения рассматриваемыми проблемами, переходящее в познавательную потребность приобретать сверхпрограммные знания в соответствии с индивидуальными интересами и потребностями.

С помощью анкет, в ходе личных бесед можно установить, почему тот или иной ученик посещает занятия кружка или факультатива. Для учителя полученные данные нужны для эффективного применения индивидуального подхода к школьникам во внеурочной работе, корректировки своей работы, направленной на развитие интереса учащихся в ходе внеурочных занятий. В противном случае первоначальный интерес к математике, не получая подкрепления и развития, гаснет и ученик прекращает посещать внеурочные мероприятия. Более того они перестают самостоятельно заниматься дома, фактически прекращают самообучение.

Самообразование школьника невозможно без его умения и желания работать с математической книгой.

Подбору математической литературы для самообучения учителю приходится уделять большое внимание.

Установлено, что учащиеся по-разному работают над книгой. Одни, которым не нравятся многословные учебники и пособия и предпочитают краткие дедуктивные доказательства, стараются быстрее пройти теоретический материал и приступить к решению задач. Другие больше уделяют внимания теоретическим вопросам и предпочитают книги с подробными выкладками, пояснениями, индивидуальными выводами, примерами.

С учётом избирательного отношения к математическим книгам можно рекомендовать для самообучения не одно учебное пособие, а несколько, чтобы ученики сами выбрали то, которое им больше подходит по их индивидуальным склонностям и способностям. Правда, учителю в этом случае труднее контролировать их самостоятельную работу над книгой и проводить консультации, Зато самообучение школьников будет более эффективным.

Большое значение для стимулирования самообучения имеет организация обзоров изученной учащимися математической литературы, её обсуждение на читательской конференции или в устных журналах. Обычно делается это так. Объявляется тема для обзора и рекомендуется литература. Библиография помещается на стенде. Там же указывается расписание консультаций. Дается время для подготовки, назначается время и место проведения.

Обзор литературы делают два-три ученика, они же отвечают на вопросы. Впрочем, отвечать могут и присутствующие ученики и учитель, а так же дополнять или поправлять докладчиков. При этом возникают споры, выдвигаются гипотезы, находят новые решения.

Приведём темы некоторых обзоров:

«Координаты и задание фигур на плоскости»

«Задачи на максимум и минимум»

«Применение математики для решения нематематических задач»

Для самостоятельного обучения важно воспитывать у учащихся потребность в самостоятельном поиске знаний и их приложении. В связи с этим одной из задач является приобщение учеников к решению задач по своей инициативе, сверх школьной программы.

Одним из средств является математическая олимпиада. Школьники убеждаются, на собственном опыте, что, чем больше разнообразных задач они самостоятельно решают, тем значительнее их успехи и не только в школьной, но и в областной олимпиаде. Это служит дополнительным стимулом к самообучению

Одним из условий самообучения является умение ученика планировать свою самостоятельную внеурочную познавательную деятельность по приобретению знаний. Учитель помогает ему в составлении индивидуальных планов самообучения и их реализации.

Выяснив планы учащихся, учитель осуществляет индивидуально-групповое педагогическое руководство самообучением школьников, которое проводится в соответствующих направлениях:

- корректирование (уточнение, детализация) индивидуальных планов самообучения;
- подбор учебной, научно-популярной и научной литературы по математике для самостоятельного изучения;
- более конкретное ознакомление каждого учащегося с предполагаемой дальнейшей деятельностью и уточнение места и значения математических знаний в этой деятельности;
- проведение индивидуальных и групповых консультаций по вопросам самообучения;
- оказание практической помощи учащимся и готовящимся к поступлению в вузы, где от абитуриентов требуется более углубленная математическая подготовка.

Чтобы педагогическое руководство самообучением школьников было эффективным, целесообразно осуществлять определённую дифференциацию, которая, по сути, будет индивидуально-групповой. Это обусловлено тем, что учащиеся по их познавательным интересам и практическим потребностям, которые хотят удовлетворить, занимаясь самообразованием, можно разделить на условные группы:

К первой группе можно отнести учащихся с ярко выраженной интеллектуальной потребностью в углубленном изучении математики, обусловленной стержневым познавательным интересом в области математики. Предполагаемая послешкольная деятельность их связана с серьёзным изучением математики либо на математических факультетах университетов, либо в технических вузах с углубленным изучением математики.

Во вторую группу целесообразно включить учеников, основные познавательные интересы которых находятся в области физики, техники, в естественнонаучной или производственной сфере, а углубленное изучение математики вызывается потребностями послешкольной деятельности (например, обучением в технических вузах общеинженерных профилей, на естественных факультетах университетов, в техникумах по специальностям, связанным с электроникой, робототехникой и т. д.).

Третью группу составляют школьники, познавательные интересы которых находятся в областях, не требующих углубленных математических знаний. Занятие математикой во внеурочное время у них обусловлено не потребностями в дальнейшей деятельности, а исключительно увлечением математикой, возникшим на уроках, любовью к математике как учебному предмету и сфере приложения интеллектуальных сил.

И наконец, в отдельную четвертую группу целесообразно объединить учащихся, познавательные интересы которых еще не сформировались, характер дальнейшей деятельности еще не определился, а внеурочные занятия математикой обусловлены различными, часто случайными мотивами.

Включение в ту или иную группу учитель осуществляет по результатам индивидуальных бесед с учащимися и их родителями, а также с помощью анкетирования.

Контроль над самообучением школьников можно осуществлять различными способами. Наиболее эффективный через конкурсы по решению задач и различные математические состязания, в том числе и межпредметного содержания. Конкурс желательно проводить в несколько заочных туров и заключительный очный. Решение задач участники конкурса могут давать любые, но за каждый способ решения одной и той же задачи очки начисляются отдельно. Это поощряет поиски новых оригинальных путей решения задачи, использование теоретического материала из рекомендованных учителем по определенной теме математических книг.

Условия задач помещаются на стенде. Там же указываются конкурсные требования, сроки сдачи письменных работ, место и время обсуждения представленных решений.

Об эффективности самообучения учитель может составить себе представление по многим критериям. Приведём некоторые из них:

- повышение количества учащихся, изучающих дополнительную литературу;
- смещение стержневого познавательного интереса школьников в сторону математики;
- массовое применение в самостоятельных, контрольных и зачётных работах, при решении конкурсных и олимпиадных задач математических знаний, полученных в результате самообучения;
- широкое участие в различных формах математического образования в системе внешкольного обучения.

Такая информация поможет учителю своевременно вносить коррективы в свою работу по организации самообучения учеников, способствовать повышению самостоятельности и творческой активности школьников для получения сверхпрограмных математических знаний в соответствии с их индивидуальными интересами, потребностями, планами дальнейшей деятельности.

### **Развитие самостоятельности и активности учащихся на внеурочных занятиях.**

Внеурочные занятия по математике призваны решить целый комплекс задач по углубленному математическому образованию, всестороннему развитию индивидуальных способностей школьников и максимальному удовлетворению их интересов и потребностей.

Для непрерывного обучения и самообразования важное значение имеют развитие самостоятельности и творческой активности учащихся и воспитание навыков самообучения по математике.

В психолого-педагогической литературе самостоятельность обычно понимается как способность личности к деятельности, совершаемой без вмешательства со стороны. Самостоятельность личности не выступает как изолированное качество личности, она тесно связана с независимостью, самокритичностью и самоконтролем, умеренностью в себе. Важной составной частью самостоятельности, как черты личности школьника является познавательная самостоятельность, которая трактуется как его готовность (способность, стремление) своими силами вести целенаправленную познавательно-поисковую деятельность.

Самостоятельная познавательная деятельность учеников может носить как характер просто воспроизведения, так и преобразовательный, творческий. При этом в применении к учащимся под творческой подразумевается такая деятельность, в результате которой самостоятельно открывается нечто новое оригинальное, отражающее индивидуальные склонности, способности и индивидуальный опыт школьника.

Могут быть случаи, когда деятельность учеников выходит за рамки выполнения обычных учебных заданий и носит творческий характер, а её результатом становится продукт, имеющий общественную ценность: оригинальное доказательство известной теоремы, доказательство новой теоремы, составление новой программы для компьютера и т. п.

Как правило, в учебной деятельности творчество проявляется в субъективном плане, как открытие нового для себя, нового в своём умственном развитии, имеющего лишь субъективную новизну, но не имеющего общественной ценности.

Творческий (продуктивный) и воспроизводящий (репродуктивный) характер самостоятельной деятельности связаны между собой. Воспроизводящая самостоятельная деятельность служит первоначальным этапом развития самостоятельности, этапом накопления фактов и действий по образцу, и имеет

тенденцию к перерастанию в творческую деятельность. В рамках воспроизводящей деятельности уже имеют место элементы творчества. В свою очередь в творческой деятельности так же содержатся элементы действий по образцу.

В дидактике установлено, что развитие самостоятельности от творческой активности учащихся в процессе обучения математике происходит непрерывно от низшего уровня самостоятельности, воспроизводящей самостоятельности, к высшему уровню, творческой самостоятельности, последовательно проходя при этом определенные уровни самостоятельности.

Задача воспитания и развития самостоятельности личности в обучении заключается в управлении процессом перерастания воспроизводящей самостоятельности в творческую.

### **Методические рекомендации по активизации внеклассной работы.**

Активизация внеклассной работы по математике признана не только возбуждать и поддерживать у учеников интерес к математике, но и желание заниматься ею дополнительно. Как под руководством учителя во внеурочное время, так и при целенаправленной самостоятельной деятельности по приобретению новых знаний, т.е. путём самообучения.

Конкурсы – одна из форм внеурочной работы, обладающей большим эмоциональным воздействием на учащихся: «А ну-ка математики!»

Конкурс межпредметного содержания: «А ну-ка математики», «Математика вокруг нас»

Математические викторины: «Что, где, почему?»

Математический утренник: «В День знаний – мир математических знаний».

Математический вечер: Математизация знаний в современном мире».

Математическая неделя: «Знай и умей».

Математический КВН

Математическая эстафета.

Математический бой.

Математический бой абитуриентов.

Математический хоккей.

Массовые состязания школьников на занятиях математического кружка.

Математические игры с микрокалькулятором

Математические и логические игры на компьютере

Конкурс-состязание: «Кто больше...»

Занятия семинары: «Преобразование фигур на координатной плоскости», «Площадь треугольника»

Занятия практикумы: «Преобразование графиков функций и уравнений», «Площадь треугольника, заданная координатами его вершин», Заочные конкурсы по решению задач.

Математические сочинения: «Прямая и её уравнения», «Окружность и её уравнения», «Эллипс и его уравнения», «Гипербола и её уравнения»

### **Ссылки на источники:**

1. Степанов В.Д. Активизация внеурочной работы по математике в средней школе.
2. Гусев В.А., Орлов А.И., Розенталь А.П. Внеклассная работа по математике в 6-8 классах.
3. Понтрягин Л.С. Знакомство с высшей математикой.
4. Окунев А.А. Спасибо за урок, дети.
5. Кордемский Б.А., Ахадов А.А. Удивительный мир чисел
6. Рыбников К.А. Профессия - математик.
7. Сефибеков С.Р. Внеклассная работа по математике
8. <http://referatwork.ru/new/source/2457text-2457.html>
9. Горев П. М. Приобщение к математическому творчеству: Дополнительное математическое образование: Монография. – Saarbrücken: Lambert Academic Publishing, 2012. – 156 с.
10. Горев П. М. Совершенствование системы дополнительного математического образования в средней школе // Концепт. – 2014. – № 11 (ноябрь). – ART 14298. – URL: <http://e->



koncept.ru/2014/14298.htm.

11. Горев П. М. Основные формы организации дополнительного математического образования в средней школе // Концепт. – 2013. – № 05 (май). – ART 13116. – URL: <http://e-koncept.ru/2013/13116.htm>.
12. Горев П. М. Виды учебной деятельности школьников и приобщение к творчеству во внеклассной работе по математике // Концепт. – 2011. – 1 квартал 2011. – ART 11102. – URL: <http://e-koncept.ru/2011/11102.htm>.
13. Горев П. М. Формирование творческой деятельности школьников в дополнительном математическом образовании: Автореф. дис. ... канд. пед. наук. – Киров, 2006. – 19 с.
14. Горев П. М. Формирование творческой деятельности школьников в дополнительном математическом образовании: Дис. ... канд. пед. наук. – Киров, 2006. – 158 с.
15. Горев П. М. Приобщение школьников к творческой учебной деятельности на внеклассных занятиях по математике // Вестник Поморского университета. Серия «Физиологические и психолого-педагогические науки». – 2006. – № 5. – С. 160–163.