

К 83

159/—

КИЕВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
ИНСТИТУТ им. А. М. ГОРЬКОГО

В. С. КРОЛЕВЕЦ

**Внеклассная работа по математике
в V—X классах средней школы**

Автореферат
диссертации на соискание ученой степени кандидата
педагогических наук

НБ НПУ
імені М.П. Драгоманова



100313232

Киев — 1956

THE FACTS OF THE MATTER
AS SET FORTH IN THE
REPORT OF THE
COMMISSIONERS OF THE
LAND OFFICE

AND THE REASONS THEREFOR
AS SET FORTH IN THE
REPORT OF THE
COMMISSIONERS OF THE
LAND OFFICE

DECEMBER 1910

LAND OFFICE

WASHINGTON

5167)
Кро
- 7 6
Видан
Изм. № 151- рукошол

Переход к всеобщему среднему образованию и осуществление политехнического обучения ставят перед школой задачу всемерного усиления ее работы по вооружению учащихся систематическими и прочными знаниями основ наук, воспитанию их в духе преданности великому делу Коммунистической партии, делу строительства коммунизма.

Подъем общего уровня учебно-воспитательной работы школы немалым без серьезного улучшения всех ее звеньев, в том числе и внеклассной работы.

В советской школе внеклассной работе уделяется значительное внимание. Общеизвестно ее важное значение в деле расширения политического и общеобразовательного кругозора учащихся, удовлетворения культурных интересов детей в различных областях науки, техники, культуры, искусства, развития их индивидуальных способностей, решения воспитательных задач.

Внеклассная работа в той или иной форме проводится сейчас в каждой советской школе. Однако, вопросы организации внеклассной работы в методической литературе освещены сравнительно мало. Накопленный богатый опыт передовых учителей обобщен недостаточно. В результате этого содержание внеклассных занятий нередко бывает случайным, не всегда имеет определенную целенаправленность, недостаточно связано с содержанием школьного обучения.

Настоящая диссертация имеет своей целью обобщить накопившийся в советской средней школе опыт по организации внеклассных занятий по математике в V-х—X-х классах на материалах работы школ Украины, а также и показать, в какой мере внеклассные занятия по математике могут помочь делу осуществления политехнического обучения в средней школе.

В соответствии с этой задачей диссертация разбивается на 3 главы.

В I главе рассматривается значение и место внеклассных занятий по математике в общей системе учебно-воспитательной работы советской школы, даются история развития внеклассной работы по математике в дореволюционной русской и советской школе и классификация форм внеклассной работы по математи-

ке, имеющих место в практике работы советской школы. Глава заканчивается обзором методической литературы по вопросам внеклассной работы по математике.

II-я глава посвящена основной форме внеклассной работы по математике — математическому кружку. В этой главе рассматривается содержание работы различных типов математических кружков, методика организации математических кружков, педагогические требования к тематике работы кружка, методика работы кружка для различных классов. Приведена примерная тематика работы кружков для каждого класса (от V до X).

Отдельно рассматривается вопрос о работе с наиболее способными учащимися.

III глава посвящена массовым формам внеклассной работы по математике. Содержанием этой главы являются тематика и организация таких массовых форм внеклассной работы по математике, проводимых математическим кружком, как математические конкурсы, математические викторины, математические газеты, математические вечера. В конце главы кратко рассматривается организация школьных математических олимпиад, экскурсий и внеклассного чтения по математике. Последние вопросы затронуты лишь постольку, поскольку они связаны с работой математического кружка.

Для работы автор использовал литературные источники, опыт организации внеклассной работы по математике в семилетних и средних школах Черниговской области, г. Киева и г. Львова, а также и собственный опыт руководства в течение пяти лет математическим кружком черниговской средней школы № 2.

Автор ограничился лишь рассмотрением внеклассной работы по математике, проводимой в средней школе. Внешкольная работа по математике, проводящаяся различными внешкольными учреждениями, а также громадный опыт проведения вузами математических олимпиад должны быть, по мнению автора, предметом отдельного исследования.

* * *

Внеклассная работа по математике имеет своей основной целью удовлетворение повышенных индивидуальных интересов к математике со стороны некоторых учащихся, развитие их математических способностей. В то же время хорошо поставленная внеклассная работа по математике способствует повышению интереса к математике со стороны всех учащихся в целом, способствует поднятию их математической культуры.

Во время проведения внеклассных занятий по математике создаются дополнительные возможности для привития практических навыков учащимся, как принимающим непосредственное участие во внеклассных занятиях, так и остальным учащимся, которые во время классных занятий используют наглядные пособия, изготовленные кружковцами.

Внеклассные занятия по математике имеют и большое воспитательное значение, способствуя выработке у учащихся навыков самостоятельной работы, культуры труда, развитию инициативы, настойчивости, коллективизма.

Во время внеклассных занятий по математике создаются также дополнительные возможности для сообщения учащимся сведений по истории математики, имеющих большое значение для решения задачи идейного воспитания.

Учитывая, что уровень развития народного хозяйства в нашей стране ставит повышенные требования к математической подготовке выпускников средней школы, следует признать большое значение внеклассной работы по математике в общей системе учебно-воспитательной работы школы.

Внеклассная работа по математике, возникнув под влиянием передовых течений в русской методике математики еще в дореволюционной школе, широкого своего развития достигла лишь в советской школе.

Весь ход развития внеклассной работы по математике в советской школе можно, по мнению автора, разбить на следующие этапы:

1-й этап — 1917—1933 гг., характеризующийся тем, что наряду со значительным количественным развитием внеклассной работы по математике в формах, имевших место в дореволюционной школе, видное место занимают формы работы, связанные с привитием практических навыков учащимся, с общественно-полезным трудом.

2-й этап — 1933—1941 гг., характеризующийся значительным ростом внеклассной работы по математике, созданием новых разнообразных ее форм, усилением внимания к вопросам расширения математического кругозора, к вопросам, освещающим формально-логическую суть математики, за счет некоторого снижения внимания к задачам привития практических навыков.

3-й послевоенный этап — 1945—1952 гг., характеризующийся дальнейшим значительным ростом внеклассной работы по математике, усилением внимания к задачам привития практических навыков, к задачам идейно-политического воспитания. Внеклассная работа более тесно увязывается с задачами повышения качества учебно-воспитательного процесса.

4-й новый этап развития внеклассной работы по математике наступил после XIX съезда КПСС. Задача подъема учебно-воспитательной работы в связи с введением политехнического обучения в школах настоятельно выдвигает требование перестройки внеклассной работы по математике, подчинения ее задачам политехнического обучения.

Вопросы организации внеклассной работы по математике в дореволюционной методической литературе почти не освещались. Методическая литература по вопросам внеклассной работы по математике является детищем советской педагогики.

В период 1924—1953 гг. было опубликовано значительное количество журнальных статей, освещающих опыт работы советской школы в организации внеклассных занятий по математике, а также и личный опыт отдельных учителей.

Анализ этих статей показывает, что в советской школе накоплен огромный опыт по организации внеклассных занятий по математике. Разнообразны формы этой работы, разнообразны методы проведения занятий. Все авторы этих статей, усматривая основную задачу внеклассной работы по математике в том, что она способствует повышению математической культуры учащихся, в то же время единодушно признают ее крупное воспитательное значение. Однако работ, обобщающих опыт, крайне мало. Ряд вопросов методики внеклассных занятий по математике разработан далеко не достаточно. К таким вопросам следует отнести:

1. Связь между учебной программой по математике и тематикой внеклассных занятий.

2. Привитие практических навыков учащимся в процессе внеклассных занятий.

3. Методика внеклассных занятий в 5—7 классах.

4. Методика организации математических школьных олимпиад и вопрос о их связи с вузовскими математическими олимпиадами для школьников.

5. Бюджет времени кружковцев.

Эти вопросы автор и пытается разрешить в своей диссертации. Кроме этого, в диссертации разработана тематика внеклассных занятий по математике в связи с введением в школах политехнического обучения.

* * *

Анализ различных видов внеклассных занятий позволяет сделать вывод, что все разнообразные формы внеклассной работы по математике можно разделить на две группы:

1. математический кружок;

2. массовые формы внеклассной работы по математике, проводящиеся со всем контингентом учащихся.

Математический кружок является основной формой внеклассной работы.

В практике работы советской школы имеют место математические кружки следующих типов:

1. Кружок по расширению математического кругозора.
2. Модельно-математический кружок.
3. Физико-математический кружок.
4. «Математическое общество».

Наиболее распространен на практике кружок общего типа, в котором занятия по теории сочетаются с практическими работами кружковцев по изготовлению наглядных пособий, моделей и т. п. В кружке общего типа объединяются задачи кружка по расширению математического кругозора и модельно-математического кружка.

Первичной формой кружка по расширению математического кругозора является кружок «Занимательной математики», где готовятся условия для перехода к более серьезным формам кружковой работы.

Физико-математический кружок находит себе место в условиях малокомплектных школ, где нет возможности организовать отдельно кружковую работу по математике и физике.

Сравнительно новой формой внеклассной работы по математике является «Математическое общество», т. е. общешкольный математический кружок с секциями, рассчитанными на более полное удовлетворение индивидуальных интересов учащихся. Анализ работы «Математических обществ» приводит нас к выводу, что организация их целесообразна лишь при наличии большого контингента учащихся, занимающихся кружковой работой по математике, и наличия многих математических кружков в школе и что ненужным атрибутом в работе «Математических обществ» является копирование ими работы научных обществ.

В вопросе организации кружка широко распространено мнение, что в кружки следует принимать лишь учащихся, успевающих по математике на 4 и 5. Однако, анализ опыта работы кружков приводит нас к другому выводу, а именно: в кружки следует принимать всех желающих учащихся соответствующих классов, но при обязательном условии аккуратного выполнения ими всех заданий кружка, ибо хорошо организованная работа математического кружка способствует поднятию дисциплины и успеваемости по математике. Принцип комплектования кружка «по труду» по-

ложен совершенно правильно в основу работы многих математических кружков.

При комплектовании кружков часто приходится объединять в один кружок учащихся различных классов. Работоспособными оказываются те кружки, члены которых мало отличаются один от другого как возрастом, так и развитием математического кругозора. Из нескольких вариантов объединений, как показывает опыт, наилучшим вариантом объединения является объединение VI класса с VII, VIII—с IX. Учащихся V и X классов лучше не объединять для кружковой работы с учащимися других классов. Исключения составляют модельно-математические кружки, где возможно объединение в один кружок учащихся всех классов от V до X.

Анализ тематики кружковых занятий показывает, что в этом вопросе нет общего мнения, нет также и единых принципов составления программы кружковых занятий.

В результате отсутствия общих принципов планирования на практике наблюдается много ошибок в работе кружков. Наиболее характерными из этих ошибок являются:

1. На кружковых занятиях выполняются домашние задания.
2. На кружковых занятиях дублируется программный материал.
3. Программа работы кружка не связана с учебной программой соответствующего класса, тематика далеко выходит за пределы этой программы.
4. Программа работы кружка ограничивается лишь изучением теоретических вопросов.
5. Работа математического кружка сводится к решению задач «занимательной математики».

На основании анализа работы ряда математических кружков школ Украины мы пришли к выводу, что основные принципы построения тематики работы кружка должны быть следующие:

1. Тематика кружковых занятий должна способствовать повышению интереса учащихся к изучению математики, воспитанию у них основ диалектико-материалистического мировоззрения, чувств советского патриотизма и пролетарского интернационализма.
2. Тематика кружковых занятий должна быть направлена на решение задач политехнического обучения.
3. Тематика кружковых занятий, органически увязываясь с программой классных занятий, не должна дублировать последнюю, а должна являться ее углублением и расширением.

Большой эффект, как показывает опыт, имеет тот кружок, где работа ведется над одной темой в течение долгого времени.

Мы считаем целесообразным (особенно в старших классах) избрание какой-либо широкой темы — ядра работы кружка и построение всей работы кружка в течение продолжительного времени, в основном, вокруг этой темы.

Опыт показывает, что темы, связанные с программой (но не дублирующие ее), вызывают у учащихся большой интерес, что же касается тем, далеко выходящих за пределы школьных программ, то им место в школьных математических кружках, организованных вузами. В школьных математических кружках эти вопросы следует отнести к области индивидуальной работы с наиболее одаренными учащимися.

Опыт многих кружков показывает, что вопросам т. н. «занимательной математики», как средству поднятия интереса к занятиям, отводится большое место.

Возражая против некоторой переоценки роли «занимательной математики», нездоровой тенденции всю работу кружка строить на ней, мы считаем необходимым включение «занимательной математики» в тематику работы кружков всех классов. Однако необходима определенная эволюция «занимательной математики» в зависимости от возрастных особенностей учащихся. Если в кружках V—VI классов она занимает центральное место, то в старших классах она отходит на задний план и принимает другие формы, сочетаясь с серьезной работой.

Исходя из общих вышеперечисленных принципов составления тематики работы кружка, мы приводим основные части, из которых должна состоять тематика математического кружка в зависимости от класса.

В работе приводятся примерные темы теоретических занятий для математических кружков V—X-х классов с указанием литературы, темы для практических работ кружков от V до X классов, примерный годовой план работы кружка.

Из различных типов математических кружков кружок общего типа наилучше удовлетворяет задачам политехнического обучения, задачам поднятия математической культуры. В этом кружке гармонически объединяются изучение теории с решением практических задач, с изготовлением наглядных пособий. Поэтому, рассматривая методику работы математического кружка, автор уделяет большое внимание работе кружка общего типа.

При значительном количестве членов кружка, а также при наличии кружков в различных классах школы целесообразна организация секций.

Рассматривая методику работы математических кружков V—VI классов, автор подчеркивает необходимость обратить особое внимание на красочность, некоторую театрализацию при предложении задач, фокусов, ребусов. Подчеркивается необходимость тщательного объяснения математической сути фокусов, ребусов и т. п. С целью повышения активности членов кружка необходимо с самого начала работы кружка распределить поручения между кружковцами, учитывая их индивидуальные особенности и способности. В диссертации приводятся примеры таких поручений.

Остановившись на методике проведения работ практического характера (изготовление моделей, наглядных пособий, чертежей, рисунков и т. п.), автор подчеркивает, что эта работа должна по возможности охватывать всех членов кружка. Опыт ряда кружков, где такая работа проводится в широких масштабах, подтверждает ее полную целесообразность. При изготовлении диаграмм и графиков целесообразнее заниматься не копированием диаграмм и графиков, а составлять их на основании газетных и журнальных материалов, на основании материалов работы школы, колхоза и т. п. При решении задач по данным, взятым из практики, важно, чтобы учащиеся сами проводили измерения.

В работе кружков VII—VIII классов важное место занимают доклады учащихся.

Автор останавливается на методике подготовки и проведения доклада в кружке VII—VIII классов. Особенное внимание обращается на постепенное усложнение этой работы.

Наиболее разработанным в методической литературе является вопрос методики работы кружка IX—X классов, однако совершенно неизученным оставался вопрос о бюджете времени кружковца.

В течение 1952/53 учебного года этот вопрос экспериментально изучался автором в математическом кружке X-х классов черниговской средней школы № 8 (учитель В. М. Петров). В результате проведенной работы можно сделать следующий общий вывод: в среднем активный член математического кружка X-х классов отводит кружковой работе 50—55 часов в год. Проведение кружковых занятий по математике 2 раза в месяц не отразилось на успеваемости по другим предметам и в то же время способствовало повышению успеваемости по математике.

В заключение главы автор рассматривает вопрос об индивидуальной работе с талантливыми учащимися. Подчеркивая сугубую осторожность при отнесении учащихся к категории талантливых, автор считает, что в V—VII классах нет необходимости

в организации отдельной работы с талантливыми учащимися. В старших классах, где интересы учащихся более дифференцированы, необходимо организовать с ними индивидуальную работу. В работе приводится примерное содержание заданий для индивидуальной работы с талантливыми учениками (темы для докладов, для сочинений и т. п.). Однако, наличие индивидуальной работы с талантливыми учащимися не означает, что они не должны принимать участия в работе кружка—наоборот, везде они являются наиболее добросовестными его членами, оказывая руководителю помощь в его работе с кружком.

* * *

Массовые формы внеклассной работы по математике имеют своей целью пробудить интерес массы школьников к математике, побудить их глубже изучать математику, популяризировать работу математического кружка, культурно организовать досуг учащихся. Массовая внеклассная работа по математике организуется учителем при активном участии членов математического кружка.

Наибольшего распространения в наших школах достигли такие виды массовой внеклассной работы по математике: 1) математические конкурсы, 2) математические викторины, 3) выпуск математических газет, 4) математические вечера, 5) школьные математические олимпиады, 6) внеклассное чтение по математике и 7) математические экскурсии.

Цель организации математических конкурсов состоит в привлечении к активной добровольной работе по математике основной массы учащихся. В связи с этим основным принципом подбора материала для конкурса является доступность большинства задач для среднего учащегося. В то же время предлагаемые задачи и примеры должны быть такими, чтобы они могли заинтересовать учащихся своим содержанием, оригинальной фабулой. Необходимо в состав вопросов, предлагаемых на конкурс, включать вопросы, заставляющие учащихся критически пересмотреть свои знания теории, вопросы, требующие для своего решения неформального усвоения теории, известной сообразительности, развития пространственных представлений. В диссертации приводятся образцы тематики математических конкурсов, разработанные на основе опыта работы школ Украины, разработана методика организации и проведения конкурсов.

Математические викторины являются одним из средств связи математического кружка со всеми учащимися, одним из эффективных средств привлечения учащихся к работе кружка.

Одновременно математические викторины имеют большое образовательное значение.

В практике работы советской школы имеют место викторины различных типов:

1. Викторины, содержащие вопросы и задачи, требующие в первую очередь умений вычислять в уме.

2. Викторины «учебной серии» — характерные тем, что они тесно связаны с классной работой и используются как средство повторения.

3. Викторины, требующие не только знания фактического материала, но и проявления сообразительности, критического отношения к простому напрашивающемуся ответу. Рассматривая типы викторин, автор делает вывод, что для массового охвата викторинами учащихся наиболее целесообразно проводить викторины смешанные, т. е. содержащие вопросы всех трех типов. Рассматривается методика организации викторин. Дается тематика для проведения викторин.

Математические газеты и журналы как один из видов массовой внеклассной работы по математике являются прекрасным средством популяризации математики, популяризации работы математического кружка. В то же время они представляют богатые возможности для развития инициативы и самостоятельности учащихся.

В практике работы советской школы имеют место два типа математических газет.

1. Газеты, освещающие текущую работу математического кружка и текущую школьную математическую жизнь.

2. Газеты тематические, посвященные какому-либо определенному вопросу или какой-либо знаменательной дате. (Математические журналы выпускаются чрезвычайно редко).

В диссертации рассматривается содержание этих типов газет, приводятся примеры газет, имевших место в практике работы наших школ, подчеркивается важность освещения в газетах истории развития математики.

В диссертации рассматривается методика выпуска газет и журналов.

Организация математических вечеров в школе имеет своей целью показать работу математического кружка, возбудить интерес учащихся к занятиям математикой и организовать досуг учащихся. Математические вечера имеют и определенное образовательное значение. Однако вечера являются лишь вспомогательной формой внеклассной работы по математике. Роль их в деле повышения математической культуры учащихся сравнительно не-

велика. В практике работы советской школы имеют место три типа математических вечеров:

1. Тематические вечера, посвященные какой-либо знаменательной дате или этапу в истории развития математики.

2. Вечера, посвященные итогам школьных математических олимпиад.

3. Вечера смешанного содержания, проводимые математическим кружком эпизодически, с целью показа работы кружка и организации досуга учащихся.

В большинстве случаев такое деление оказывается условным. Наиболее часто вечера имеют смешанную программу.

В диссертации приводятся содержание и примеры проведения вечеров всех трех типов. Автор считает, что при подборе тем для докладов на вечерах следует отдать предпочтение темам по истории математики. В диссертации рассматривается методика подготовки и проведения вечеров. Рассматривая различные формы работы, проводимой на вечерах, автор не рекомендует для массового использования организацию карнавальных шествий, организацию «математических киосков», «математических лотерей», так как при большой затрате труда они дают сравнительно малый эффект.

Школьные математические олимпиады, направленные на поднятие математической культуры учащихся, на выявление наиболее одаренных учащихся, прочно заняли свое место в практике работы советской школы. Однако, основным пороком в организации школьных математических олимпиад является их разобщенность.

Назрела необходимость включить школьные математические олимпиады в общую систему олимпиад, проводимых вузами. Используя опыт отдельных вузов (Киева, Львова, Житомира), где такая работа проводится, автор намечает такую схему организации математических олимпиад, в которой школьные математические олимпиады являются одним из этапов олимпиад, проводимых вузами.

В диссертации рассматривается методика организации школьных олимпиад.

Являясь составной частью учебно-воспитательного процесса (хотя и не основной), математические экскурсии должны быть обязательной для всех учащихся работой, которая хорошо дополняет ту работу, которую учитель математики проводит с учащимися в классе. Поэтому математические экскурсии могут быть названы внеклассными занятиями лишь условно, ибо ни о какой добровольности участия в них учащихся не может быть и речи.

Однако, полноценное проведение экскурсии во многом зависит от работы математического кружка, т. к. подготовительная работа к экскурсиям, как показывает опыт ряда школ, тесно связана с работой кружка.

Автор считает необходимым, чтобы при проведении экскурсий учитель опирался на актив математического кружка, заранее подготовленный. В диссертации рассматривается методика организации экскурсий.

Важным средством поднятия математической культуры учащихся является внеклассное чтение. Однако, организация его наталкивается в ряде школ на большие трудности в связи с отсутствием в достаточном количестве популярной литературы. Тем не менее в каждой школе есть возможности организовать внеклассное чтение по математике.

В отдельных школах, кроме указанных выше массовых форм внеклассной работы по математике, практикуется еще школьная математическая радиогазета. Однако, как показывает опыт, она себя оправдывает мало. Радиопередачи проводятся во время большого перерыва, когда нет возможности обеспечить условия для слушания радиопередачи. Поэтому автор не рекомендует организации школьных математических радиопередач. В то же время математические радиопередачи, как форма внешкольной работы в городском и областном масштабах, вполне себя оправдывают и могут служить большим подспорьем учителям в организации внеклассной работы по математике.

* * *

Внеклассная работа по математике, как средство повышения математической культуры учащихся наших школ, как средство, помогающее решать задачу привития интереса и любви к математическим наукам учащимся, должна быть обязательной в V—X-х классах каждой школы. Это не означает, что систематической внеклассной работой по математике необходимо охватывать всех учащихся, однако она должна проводиться во всех классах. Этот вывод напрашивается в связи с тем исключительным значением, которое имеет математика в современном обществе.

Однако, задачу развития внеклассной работы по математике нельзя решить без резкого улучшения руководства этой работой. Необходимо улучшить подготовку учителей математики в области внеклассной работы. В учебных программах по методике преподавания математики должно быть предусмотрено детальное ознакомление студентов с методикой внеклассной работы по математике. Во время прохождения педагогической практики се-

рзнейшее внимание должно быть обращено на проведение студентами внеклассных занятий по математике с учащимися.

В курсах методики математики необходимо ввести специальный раздел «Методика внеклассной работы».

В программе по математике для средних школ должно быть точно указано, что внеклассная работа является обязательным элементом работы учителя математики. Массовым тиражом необходимо издать примерные программы внеклассной работы по математике и пособие по внеклассной работе по математике для учителей.

С целью оказания помощи учителям, ведущим внеклассную работу по математике, необходимо включать вопросы внеклассной работы по математике в повестку дня математических методсекций августовских учительских совещаний, а также периодически в течение учебного года обсуждать вопросы внеклассной работы на заседаниях городских и районных методических секций математиков.

Учитывая, что вопросы организации внеклассной работы вызывают у учителя значительные трудности, целесообразна организация областными институтами усовершенствования квалификации учителей специальных семинаров по внеклассной работе по математике.

Необходимо также усилить контроль за ходом внеклассной работы со стороны администрации школ. Обсуждение хода внеклассных занятий по математике (как и других видов внеклассной работы) на заседаниях педагогических советов должно найти свое место в работе всех школ.

Назрела необходимость официально узаконить ежегодное проведение областных математических олимпиад. Руководство этой работой должны взять на себя институты усовершенствования учителей совместно с педвузами.

Большим тормозом в организации внеклассной работы по математике является отсутствие у учителей, особенно периферийных школ, соответствующей литературы. Необходимо увеличить тиражи научно-популярной литературы по математике, значительно увеличить тираж журнала «Математика в школе», который сейчас есть далеко не в каждой школе. Желательна организация выпуска специального математического журнала для учащихся, где печатались бы популярные статьи по математике и ее истории и помещались задачи.

Необходимо также расширить выпуск нашими предприятиями счетных приборов и измерительных инструментов.

Внеклассная работа по математике во всех ее многообразных формах должна во всех школах не на словах, а на деле стать органическим элементом той учебно-воспитательной работы, которую проводит учитель математики

Несомненно, что хорошая постановка внеклассной работы по математике поможет решению задачи поднятия математической культуры учащихся наших школ, решению большой задачи воспитания и обучения новых членов нашего общества.





