



Белова Ольга Юрьевна,

учитель математики первой квалификационной категории МОАУ «Лицей № 21»,
г. Киров

belova.olga.66@mail.ru

Черанёва Людмила Афанасьевна,

учитель математики первой квалификационной категории МОАУ «Лицей № 21»,
г. Киров

cheraneva_66@list.ru

Система внеклассных мероприятий по математике в Лицее № 21 г. Кирова

Аннотация. Статья посвящена описанию математических игр как одной из форм дополнительного математического образования школьников. В ней приводится анализ понятия «математическая игра»; даются различные классификации игр, обосновывается необходимость включения математических игр в процесс обучения математике. В статье также рассказывается о сложившейся системе математических игр, имеющей место в дополнительном математическом образовании учащихся Лицея № 21 г. Кирова; приводятся правила наиболее популярных из них.

Ключевые слова: дополнительное математическое образование школьников, математические соревнования, решение задач, формы обучения и развития школьников, развитие интереса к предмету.

Отношение учащихся к тому или иному предмету определяется различными факторами: индивидуальными особенностями личности, особенностями самого предмета, методикой его преподавания. По отношению к математике можно выделить три категории учащихся: к первой категории относятся учащиеся, проявляющие повышенный интерес к математике; ко второй – занимающиеся математикой по мере необходимости и особенного интереса к предмету не проявляющие и, наконец, к третьей – ученики, считающие математику скучным, сухим и вообще не любимым предметом. Поэтому 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 в математике лишь удовлетворительных результатов; и тех, кому успешное изучение математики дается с большим трудом. Это приводит к необходимости индивидуализации обучения математике, одной из форм которой является внеклассная работа. С помощью продуманной системы внеурочных занятий можно значительно повысить интерес школьников к математике, развить логическое мышление, исследовательские навыки, смекалку, привить вкус к чтению математической литературы, воспитать у учащихся настойчивость в преодолении трудностей, инициативность, волю. Участие во внеклассной работе дает возможность оценить красоту мысли, развить эстетические чувства [1].

Мы понимаем, как важна внеклассная работа для всех категорий учащихся, поэтому на сегодняшний день мы можем говорить уже о сложившейся системе дополнительного математического образования учащихся в лицее № 21 города Кирова. Её основными компонентами являются следующие: система кружковой работы; система соревнований; летний пришкольный математический лагерь; проектная деятельность; школьная математическая печать [2]. В этой статье мы будем говорить о работе по развитию и формированию интереса к математике через систему игр, соревнований и конкурсов.



Формы проведения математических игр, соревнований и конкурсов должны удовлетворять **ряду требований**:

- отличаться от форм проведения уроков и других обязательных мероприятий, так как внеклассная работа строится на добровольных началах и обычно проводится после уроков;
- быть разнообразными; для того, чтобы поддерживать интерес учеников, нужно постоянно их удивлять, разнообразить их деятельность;
- быть рассчитанными на различные категории учащихся;
- выбираться с учетом возрастных особенностей детей, для которых проводится внеклассное мероприятие.

Выделим некоторые **цели применения математических игр**. К ним можно отнести следующие существенные моменты:

- развитие мышления;
- углубление теоретических знаний;
- самоопределение в мире увлечений и профессий;
- приобретение новых знаний, умений и навыков;
- формирование адекватной самооценки;
- развитие волевых качеств;
- контроль знаний;
- мотивация учебной деятельности;
- развитие воображения и фантазии;
- воспитание нравственных взглядов и убеждений.

Математические игры также выполняют **различные функции**:

- во время математической игры происходит одновременно игровая, учебная и трудовая деятельность; игра сближает то, что в жизни не сопоставимо, и разводит то, что считается единым;
- математическая игра требует от школьника того, чтобы он знал предмет; не умея решать задачи, разгадывать, расшифровывать и распутывать ученик не сможет участвовать в игре;
- в играх школьники учатся планировать свою работу, оценивать результаты не только чужой, но и своей деятельности, проявлять смекалку при решении задач, творчески подходить к любому заданию, использовать и подбирать нужный материал;
- результаты игр показывают школьникам уровень их подготовленности, тренированности; математические игры помогают в самосовершенствовании учащихся и, тем самым, побуждают их познавательную активность, повышают интерес к предмету;
- во время участия в математических играх учащиеся не только получают новую информацию, но и приобретают опыт сбора нужной информации и правильного ее применения.

В проведении математических игр, соревнований и конкурсов мы ориентируемся на **следующие принципы**.

Популяризация математики как науки не только важной, но и занимательной и интересной. Математика является одним из трудных предметов школьного курса, требующих определенной логики в рассуждениях, трудолюбия, усидчивости, разнообразных действий для отработки навыков, нестандартного подхода к решению задач. Математические игры показывают ученикам этот предмет с другой стороны, как познавательный, интересный, занимательный.



Интеллектуальное развитие школьников. Математическая игра удачно соединяет игровые и познавательные мотивы, и в такой игровой деятельности постепенно происходит переход от игровых мотивов к учебным. В процессе игры, увлекшись, дети не замечают, что учатся. Игра разрушает интеллектуальную пассивность учащихся, которая возникает у учащихся после длительного умственного труда на уроках. Участвуя в коллективном обсуждении, ребята учатся мыслить, понимать, как строится рассуждение, применять тот или иной метод решения математических задач. Отсутствие балловой оценки результатов работы в играх и соревнованиях, специфика задачного материала, делает математические соревнования одновременно и промежуточной самооценкой школьника, и стимулом к дальнейшим занятиям математикой.

Создание ситуации успеха. Игровой мотив одинаково эффективен как для сильных и средних, так и слабых учащихся и является подкреплением познавательному мотиву, способствует активности мыслительной деятельности, повышает концентрированность внимания, работоспособность, интерес, создает условия для появления радости успеха. Следует учитывать, что в соревнованиях не должно быть проигравших «в сухую». Каждый школьник должен выигрывать, в первую очередь в приобретении новых знаний, во вторую – несколько баллов в свою копилку. Поэтому задачный материал всегда должен быть таким, чтобы часть задач всегда была доступна каждому участнику. Иногда призерами или лучшими в конкурсе становятся далеко не самые сильные ученики в классе. Такие победы помогают поднять ребятам веру в себя.

Сотрудничество и коллективизм. Работа в команде приводит к пониманию того, что уважительное взаимодействие в процессе выполнения заданий приводит к успеху каждого. Играя, ребята учатся дополнять, аргументировать или апеллировать решение задач.

Можно выделить различные виды математических игр и соревнований.

Обучающие игры, например, игра «Математический винегрет». В такой игре школьники приобретают новые знания, навыки или игра может служить стимулом для получения новых знаний.

Контролирующие игры. Для участия в контролирующей игре учащимся достаточно имеющихся у них знаний. Цель такой игры состоит в том, чтобы школьники закрепили и оценили свои знания. Такую игру можно провести по любой теме школьного курса математики, используя какую-либо форму.

Воспитывающие игры имеют своей целью воспитать у учащихся отдельные качества личности, такие как внимание, наблюдательность, смекалку, самостоятельность. Мы считаем, любая игра является воспитывающей.

Занимательные игры отличаются от других видов тем, что для участия в них никаких конкретных знаний не надо, нужна только смекалка. Основная цель такой игры – привлечь к математике слабых учеников, не проявляющих интереса к предмету, развлечь их.

Развивающие игры развивают нестандартность мышления учащихся при решении соответствующих заданий. Такие игры особой развлекательностью не отличаются, являются более серьезными. К таким играм мы относим математические бои, которые проводятся между учащимися математических классов, а так же между старшеклассниками и первокурсниками ВятГГУ.

Конечно, в практике все эти виды переплетаются между собой, и одна игра может быть одновременно и контролирующей, и обучающей, лишь в соотношении между целями можно говорить о принадлежности математической игры к тому или иному виду.

По массовости различают **коллективные** и **индивидуальные** игры.



Игры подростков чаще всего принимают коллективный характер. Дети стремятся к общению со своими сверстниками, стремятся участвовать с ними в совместной деятельности. Поэтому использование *коллективных* математических игр во внеклассной работе по математике так необходимо. Они привлекают не только сильных учеников, но и слабых, желающих участвовать в игре вместе со своими друзьями. Такие ученики, не проявляющие интереса к математике, в коллективной игре могут добиться успеха, у них появляется чувство удовлетворенности, интерес. К таким играм мы относим, например, «Математическую карусель».

С другой же стороны, сильные ученики предпочитают индивидуальные игры, так как они более самостоятельны. Они стремятся к самоанализу, самооценке, и поэтому у них возникает потребность проявить свои индивидуальные возможности, качества. Такие игры связаны обычно с умственным трудом, то есть являются интеллектуальными, в них учащиеся могут проявить свои умственные способности. В лицее мы проводим такие индивидуальные игры, например, «Математическое домино».

Оба вида игр имеет свои особенности и возможности, поэтому о предпочтении какому-нибудь из них говорить нельзя.

По реакции выделяют *подвижные* и *тихие* игры.

Подростковый возраст отличается кипучей деятельностью и энергичностью движений. Наиболее естественное состояние ребенка это движение, и поэтому использование подвижных математических игр на внеклассных занятиях привлекает детей своей необычностью, им нравится участвовать в такой деятельности. К *подвижным* играм мы относим, например, «Математический кросс».

Тихие игры служат хорошим средством перехода от одного умственного труда к другому. Они используются перед началом занятия математического кружка, математического вечера, олимпиады и других массовых мероприятий, в конце внеклассного занятия по математике. К тому же встречаются дети, которые предпочитают тихие игры, требующие пытливости ума, настойчивости. Для таких детей подойдут тихие игры, такие как различные головоломки, кроссворды, игры на складывание и разрезание фигур, и другие.

Вся система математических соревнований в лицее № 21 делится на игры, которые мы проводим традиционно, ежегодно, и игры, которые время от времени меняются (табл. 1).

Таблица 1

Игры, проводимые в лицее № 21 г. Кирова

Традиционные игры	Чередующиеся игры
Школьный этап «Математического домино»	Математические бои
Осенние математические игры, в том числе: «Математическая карусель», «Интеллектуальный марафон»	Математический «Брейн-ринг»
	«Логический лабиринт»
	«Математический хоккей»
Весенние математические игры, в том числе «Турнир знатоков математики»	«Математическая завалинка»
	«Черный ящик»
Летний учебный тренинг «Математика. Творчество. Интеллект» (пришкольный математический лагерь)	«Математический аукцион»
	«Математическая перестрелка»
	«Математический винегрет»

Традиционно в лицее мы проводим **недели математики**. Кроме игр она включает в себя и такие **конкурсы**, как:

- конкурс математических сказок;
- конкурс математических листовок;



- конкурс математических софизмов и парадоксов;
- конкурс математических газет;
- конкурс математических кроссвордов.

Эти конкурсы, кроме математических знаний, несут в себе историческую составляющую. Ребята должны найти материал, подготовить его, оформить в виде презентаций, листовок, газет, сценков.

Кроме уже традиционных форм мы стараемся апробировать и новые конкурсы. Успешно уже несколько лет проходит конкурс защиты междисциплинарных проектов, где учащиеся совмещают исследование в одной из наук (физике, химии, астрономии, статистике, геометрии) с математическими расчетами. Темы проектов бывают связаны с реальной жизнью.

В 2010–2011 учебном году мы включили в программу недели математики конкурс ребусов, в котором две параллели учащихся составляли ребусы, а младшие школьники их разгадывали.

В 2011–2012 учебном году впервые провели межпредметную неделю математики и физики, где предложили ребятам конкурс фоторабот «Математика и физика вокруг нас», по итогам которого была оформлена выставка.

Новой формой работы также стал конкурс «Математический киоск». На больших переменах во время недели математики в нескольких местах открывались такие киоски, в которых можно было «купить» задачу, а за правильное решение получить специальный жетон, по количеству которых затем подводились итоги.

Хочется отметить, что после каждой игры обязательно подводятся итоги, они афишируются, победители и призеры награждаются.

Мы видим рост количества участников различных городских конкурсов, растет так же количество призеров и победителей. Хотя мы не гонимся за количеством игр, но выдерживаем систему.

Ниже приведем правила нескольких игр, которые наиболее часто используются нами в практике организации дополнительного математического образования школьников.

1. Математическое домино [3].

Математическое домино – это личная игра-соревнование по решению задач.

В начале игры каждый получает 50 баллов и «стартовую задачу», после ответа на которую, получает право выбрать первую доминошку. За верный ответ стартовой задачи участник получает 10 баллов. На обороте каждой доминошки написана задача. На каждую задачу отводится два подхода (две попытки дать ответ). Если участник предъявил правильный ответ на вопрос задачи в первом подходе, он получает за это количество баллов, равное сумме чисел на доминошке, а если во втором – равное наибольшему из этих чисел, и выбирает следующую доминошку. Если ответ был дан оба раза неверный или неполный, то участник теряет количество баллов, равное наименьшему числу доминошки. Так, например, если участник выбрал доминошку «5 : 2», то верный ответ в первой попытке принесет ему 7 баллов, во второй – 5 баллов, а если ответ будет неверным и при второй попытке, то он потеряет 2 балла. Отказ от доминошки приравнивается к неверному ответу. Отдельно оценивается доминошка «0 : 0». Сдать ответ на вопрос этой задачи можно один раз. Если ответ верный, то участник получает 10 баллов, если нет – ничего не теряет.

На решение задач отводится от 40 до 75 минут. Игра для участника оканчивается, если не осталось ни одной задачи, которую он не решал, или истекло общее время, отведенное для игры. За 5 минут до окончания игры доминошки перестают выдаваться.

2. Черный ящик.

В игре участвуют 2 команды по 6 человек. В «Черном ящике» находится какой-либо предмет, связанный с математикой. Ведущий задает участникам игры 9 наводящих вопросов-подсказок относительно предмета, находящегося в ящике. Чем раньше игроки угадают предмет, находящийся в



ящике, тем больше баллов они заработают. Цена подсказок на каждый вопрос постоянно падает на 10 очков: с 80 (первый вопрос) до 0 очков (последний вопрос). В конце игры очки подсчитываются. Выигрывает команда, набравшая наибольшее число очков.

3. Математическая карусель [4].

Математическая карусель – это командное соревнование по решению задач. Побеждает в нем команда, набравшая наибольшее число очков. Задачи решаются на двух рубежах – исходном и зачётном. Очки начисляются только за задачи, решенные на зачётном рубеже. В начале игры все члены команды располагаются на исходном рубеже, причем им присвоены номера от 1 до 6. По сигналу ведущего команды получают задачу и начинают ее решать. Если команда считает, что задача решена, ее представитель, имеющий номер 1, предъявляет решение судье. Если оно верное, игрок № 1 переходит на зачётный рубеж и получает задачу там, а члены команды, оставшиеся на исходном рубеже, тоже получают новую задачу. В дальнейшем члены команды, находящиеся на исходном и зачётном рубежах, решают разные задачи независимо друг от друга.

Чтобы понять следующую часть правил, надо представить себе, что на каждом рубеже находящиеся на нем члены команды выстроены в очередь. Перед началом игры на исходном рубеже они идут в ней в порядке номеров. Если члены команды, находящиеся на каком-либо из двух рубежей, считают, что они решили очередную задачу, решение предъявляет судье игрок, стоящий в очереди первым. Если решение правильное, то с исходного рубежа этот игрок переходит на зачётный, а на зачётном – возвращается на свое место в очереди. Если решение неправильное, то на исходном рубеже игрок возвращается на свое место в очереди, а с зачётного переходит на исходный. Игрок, перешедший с одного рубежа на другой, становится в конец очереди. И на исходном, и на зачётном рубежах команда может в любой момент отказаться от решения задачи. При этом задача считается нерешенной.

После того, как часть команды, находящаяся на каком-либо из двух рубежей, рассказала решение очередной задачи или отказалась решать ее дальше, она получает новую задачу. Если на рубеже в этот момент нет ни одного участника, задача начинает решаться тогда, когда этот участник там появляется.

За первую верно решенную на зачётном рубеже задачу команда получает 3 балла. Если команда на зачётном рубеже верно решает несколько задач подряд, то за каждую следующую задачу она получает на 1 балл больше, чем за предыдущую. Если же очередная задача решена неверно, то цена следующей задачи зависит от ее цены следующим образом. Если цена неверно решенной задачи была больше 6 баллов, то следующая задача стоит 5 баллов. Если цена неверно решенной задачи была 4, 5 или 6 баллов, то следующая задача стоит на балл меньше. Если же неверно решенная задача стоила 3 балла, то следующая задача тоже стоит 3 балла.

Игра для команды оканчивается, если а) кончилось время, или б) кончились задачи на зачётном рубеже, или в) кончились задачи на исходном рубеже, а на зачётном рубеже нет ни одного игрока.

Количество задач на рубежах и время проведения игры объявляется заранее.

4. Игра-шоу «Математический винегрет».

В классе выделяется четыре группы (в группы входят разные учащиеся).

1) **Группа исследователей** (5–6 человек) получает задание на тему «Великие творцы математики» и работает над проектом, который должен быть представлен в двух формах – буклетом и инсценировкой из жизни героя (продолжительность – не более 5 минут).

2) **Группа режиссеров** (5–6 человек) представляет видеоролик на тему «Математика вокруг нас» (продолжительность 3–5 минут).

3) **Группа знатоков** (6 человек) принимает участие в математической викторине, проводимой непосредственно в самой игре.

4) **Группа находчивых и веселых** (все остальные, включая капитана, который участвует также в отдельном конкурсе) участвуют в различных конкурсах в самой игре.

5. Математический бой [5].

Математический бой был изобретен в середине 60-х годов учителем математики ленинградской школы № 30 Иосифом Веребейчиком. Это командное соревнование, сочетающее в себе математику, спорт и театральное действие. Изложим правила матбоя. Каждая из двух команд получает одинаковый список задач, подготовленный жюри. Через определенное время, отведенное на решение этих задач, команды собираются в одном месте и начинается собственно матбой. Сначала, при помощи конкурса капитанов, определяется очередность выступления команд. Капитанам одновременно задаётся какой-либо простой вопрос, на который они должны тут же у доски ответить. Как только один из капитанов дает ответ, конкурс заканчивается – если ответ правильный, то команда, давшая его, побеждает, если ответ неверен, автоматически побеждает в конкурсе другая команда. Победившая команда определяет, какая из команд первой будет «вызывать» соперников, после чего должен последовать



вызов на одну из задач списка. Вызванная команда может принять вызов и выставить одного из своих членов как отвечающего решение этой задачи – тогда вызвавшая команда посылает к доске оппонента, который должен проверить решение. Если же задача не решена, то капитан сообщает об отказе рассказывать решение. В этом случае происходит так называемая «проверка корректности вызова». Решение должна рассказать вызвавшая команда, вызванная же команда выставляет оппонента. Во всех случаях, кроме одного: при проверке корректности вызвавшая команда не смогла изложить правильное решение – право на вызов переходит к другой команде, если же вызов оказался «некорректным», команда, сделавшая его, наказывается определённым штрафом и должна повторить вызов.

После того, как обсуждение задачи закончилось, жюри распределяет очки, исходя из того, что каждая задача стоит 12 очков. Какую-то долю, очков может получить и оппонент, даже, если решение отвечающего было верным. Если же одна из команд отказывается от права на вызов, то другая команда может рассказать решения всех еще не разобранных задач. Штраф за «некорректный» вызов равен 6 очкам. Каждый из участников боя может выходить к доске не более X раз – значение X сообщается командам заранее. Вести переговоры с жюри может лишь капитан или его временный заместитель. Главный закон матбоя – в любой ситуации последнее слово – за жюри.

Таким образом, математическая игра как форма внеклассной работы по математике имеет свои цели, задачи и функции. Соблюдение же всех требований предъявляемых к математическим играм позволит добиться хороших результатов по привлечению большего числа учащихся к внеклассной работе по математике, возникновению у них познавательного интереса к ней. Не только сильные учащиеся будут больше проявлять заинтересованность к предмету, но и слабые учащиеся начнут проявлять свою активность в учении.

Ссылки на источники

1. Балк М. Б. Организация и содержание внеклассных занятий по математике. – М.: ГУПИ МП РСФСР, 1956. – 248 с.
2. Горев П. М. Приобщение к математическому творчеству: Дополнительное математическое образование. – Saarbrücken: LAPLAMBERT Academic Publishing, 2012. – 156 с.
- 3–4. Центр дополнительного образования «Одарённый школьник». – URL: <http://cdoosh.ru/>.
5. Генкин С. А., Итенберг И. В., Фомин Д. В. Ленинградские математические кружки. – Киров: АСА, 1994. – 272 с.

Belova Olga,

math teacher first qualifying category MOAU "Lyceum № 21", Kirov
srg331@mail.ru

Cheraneva Lyudmila,

math teacher first qualifying category MOAU "Lyceum № 21", Kirov
cheraneva_66@list.ru

The system of extracurricular activities in mathematics at the Lyceum № 21 Kirov

Abstract. The article describes the mathematical games as a form of additional mathematical education students. It is an analysis of the concept of "mathematical game", given different classification games, the necessity of introduction of mathematical games in the process of learning mathematics. The paper also describes the current system of mathematical games, which take place in additional mathematics education students Lyceum № 21 Kirov, are the rules for the most popular ones.

Keywords: additional mathematics education students, math competitions, problem solving, the form of training and development of students, the development of interest in the subject.



Рецензент: Горев Павел Михайлович, кандидат педагогических наук, доцент кафедры математического анализа и методики обучения математике ВятГГУ, главный редактор журнала «Концепт»