

Министерство образования и науки Российской Федерации
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Кафедра математики и методики ее преподавания

**Математический клуб как форма организации деятельности детей
в системе дополнительного образования**

АВТОРЕФЕРАТ БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ

студентки 4 курса 461 группы
направления 44.03.01 – «Педагогическое образование (профиль –
математическое образование)» механико-математического факультета

Тугушевой Эльмиры Ряшитовны



Научный руководитель
к.п.н., доцент

И.К. Кондаурова

Зав. кафедрой
к.п.н., доцент

И.К. Кондаурова

Саратов 2016 год

Введение. Последние несколько лет в России ознаменовались появлением ряда нормативных документов, определивших стратегию и тактику развития дополнительного образования вообще и дополнительного математического образования в частности (№ 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»; Профессиональный стандарт «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»; Концепция развития математического образования в Российской Федерации; Концепция развития дополнительного образования детей и др.). Анализ указанных документов позволяет оценить ценностный статус дополнительного образования как «уникальной и конкурентоспособной социальной практики наращивания мотивационного потенциала личности и инновационного потенциала общества». Согласно Указу Президента РФ «О мерах по реализации государственной политики в области образования и науки» к 2020 году дополнительным образованием планируется охватить 75% детей в возрасте от пяти до восемнадцати лет.

Деятельность детей в системе дополнительного предметного образования протекает в одновозрастных или разновозрастных объединениях. Математический клуб – это одна из наиболее интересных и малоиспользуемых форм объединения детей по интересам. В педагогике, психологии, математике и методике ее преподавания имеется достаточно исследований, заложивших теоретический фундамент нашей работы: М. Б. Балк; И. И. Дырченко; Н. И. Мерлина, И. К. Кондаурова, О. С. Кочегарова и многие другие. При написании работы мы также опирались на изучение опыта работы действующих математических клубов: «Математический Гуру» (г. Самара), «Эврика», «Пифагор» (г. Москва) и др. Несмотря на то, что в указанных работах намечен ряд подходов к эффективной организации деятельности детей по интересам в клубной форме, целостного научно-обоснованного методического обеспечения работы воскресного математического клуба детей 10-14 лет нами в современной литературе и практике работы обнаружено не было. Этим обуславливается актуальность выбранной темы.

Цель работы: теоретическое обоснование и практическая разработка устава и программы воскресного математического клуба как формы организации деятельности детей в системе дополнительного математического образования.

Задачи работы:

1. На основе теоретико-методологического анализа психолого-педагогической и методико-математической литературы уточнить определение, цели, преимущества, системную организацию дополнительного математического образования детей 10-14 лет и смежных с ним по терминологическому полю понятий.

2. На основе теоретического анализа историко-педагогической литературы, изучения нормативных документов, обобщения опыта работы действующих математических клубов охарактеризовать историографию и конкретизировать организационные вопросы создания и эффективного функционирования математического клуба как формы объединения детей по интересам в системе дополнительного предметного образования.

3. Разработать и экспериментально проверить устав и программу воскресного подросткового математического клуба «Юные математики».

Методы исследования: анализ психолого-педагогической, методико-математической литературы; изучение нормативных документов; обобщение опыта работы действующих клубов; разработка и апробация методических материалов; проведение педагогических измерений (анкетирование, тестирование); педагогический эксперимент.

Структура работы: титульный лист; введение; две главы («Теоретико-методологическое и нормативно-документальное обеспечение деятельности математического клуба»; «Практическое обеспечение деятельности математического клуба»); заключение; список использованных источников.

Основное содержание работы. Первая глава «Теоретико-методологическое и нормативно-документальное обеспечение деятельности математического клуба» была посвящена решению первой и второй задач

выпускной квалификационной работы. Проанализировав имеющуюся в нашем распоряжении психолого-педагогическую (Г. И. Щукина, В. А. Крутецкий, И. И. Дырченко, В. В. Кертанова и др.) и методико-математическую (Н. И. Мерлина, Е. Л. Мардахаева, И. К. Кондаурова, О. С. Кочегарова, В. А. Тестов и др.) литературу, мы определили дополнительное математическое образование детей 10-14 лет как компонент их непрерывного математического образования, обеспечивающий посредством реализации дополнительных общеобразовательных программ на основе свободного выбора и самоопределения обучающихся формирование у них как минимум устойчивого (укрепившегося) познавательного интереса к предмету и развитие математических способностей допустимого уровня, необходимых для продуктивной жизни в обществе. Дополнительное математическое образование детей 10-14 лет имеет сложную системную организацию и выступает как совокупность, взаимодействие и взаимопроникновение целевого (цели дополнительного математического образования детей 10-14 лет), содержательного (содержание дополнительного математического образования), процессуального (методы обучения; дидактические средства; формы организации деятельности детей) и результативного (образовательные результаты) компонентов.

На основе проведенного теоретического анализа историко-педагогической литературы (С. Т. Шацкий, А. У. Зеленко, К. А. Фортунатов, А. С. Макаренко, В. Н. Терский и др.), изучения нормативных документов (№ 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»; Профессиональный стандарт «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»; Концепция развития математического образования в Российской Федерации; Концепция развития дополнительного образования детей и др.), обобщения опыта работы действующих математических клубов («Математический Гуру» (г. Самара), «Эврика», «Пифагор» (г. Москва) и др.) в работе была охарактеризована историография и конкретизированы организационные вопросы создания и эффективного функционирования математического клуба как одной из наиболее интересных и малоиспользуемых форм детских

объединений в системе дополнительного предметного образования. В работе сформулировано определение математического клуба как формы объединения детей для выявления и развития их математических способностей и формирования устойчивого познавательного интереса к предмету посредством совместного интеллектуального отдыха и развлечений.

Во второй главе «Практическое обеспечение деятельности математического клуба» представлены разработанные нами устав (как основной закон жизнедеятельности клуба) и программа воскресного математического клуба «Юные математики» для учащихся 10-14 лет, описана проведенная опытно-экспериментальная работа по ее апробации.

Разработанная программа, согласно ГОСТ Р 1.0-2004 (проект стандарта предоставления государственной услуги по организации деятельности клубных формирований) состоит из следующих структурных компонентов: цель работы клуба; категория обучаемых; продолжительность обучения; режим занятий; виды занятий (лекции, игровые занятия и др.); конечные результаты обучения.

Цель работы клуба «Юные математики»: развитие математических способностей (как минимум допустимого уровня) и формирование как минимум устойчивого (укрепившегося) познавательного интереса к предмету через совместный интеллектуальный отдых и развлечения.

Категория обучаемых: дети 10-14 лет (5-9 классы).

Продолжительность обучения: один учебный год (58 часов).

Режим занятий: работа клуба осуществляется согласно разработанному тематическому плану (таблица 1). Занятия рассчитаны на 2 часа в неделю. Занятия проводятся еженедельно по воскресеньям.

Виды занятий: лекции; практические занятия с элементами проектной работы, просмотра и обсуждения математических фильмов, решения задач; игровые занятия с элементами конкурсов и т.п.; выездные занятия.

Каждое занятие сопровождается методической разработкой (занятия 11, 22, 27) или планом проведения (занятия 1-10, 12-21, 23-26, 28-29).

Таблица 1 – Тематическое планирование

№	Тема	Содержание	Время проведения
1	2	3	4
1	Организационная работа. Фильм «Чувственная математика»	Определение исходного уровня развития познавательного интереса к предмету (анкетирование). Входное тестирование для определения уровня развития математических способностей. Беседа: Что привело меня в клуб? Чему я хочу научиться в клубе? Формирование актива. Название и атрибуты клуба. Обсуждение плана работы клуба. Просмотр и обсуждение фильма	Октябрь
2	Задачи на разрезание	История. Задания на клетчатой бумаге. Пентамино. Танграм. Задачи на разрезание в пространстве. Конкурс «Лучший танграм»	
3	Оригами. Объемные фигуры: цилиндр, конус, пирамида, шар, куб	Оригами из бумаги. Моделирование из проволоки. Создание объемных фигур из разверток. Установление соответствия изображений разверток и кубов. Конкурс «Лучшая фигура»	
4	Задачи на переливание и взвешивание	Задачи на переливание из одной емкости в другую при разных условиях. Минимальное количество взвешиваний для угадывания фальшивых монет при разных условиях. Решение текстовых задач на переливание и взвешивание. Игра «Переливашки»	
5	Игра-соревнование	Интеллектуальный марафон	
6	Теория графов	История развития теории графов. Решение задач, приводящие к графам. Изображение графов. Росчерки. Лабиринты. Деревья. Лес.	Ноябрь
7	Занимательная наука	Посещение музея занимательных наук Эйнштейна	
8	Посещение танцевального центра	Математика в танцах. Хип-хоп и математика	
9	Проектная работа	Математика в танцах	Ноябрь-декабрь
10	Решение логических задач	Решение логических задач различными методами. Старинная восточная притча. Математическая игра «Как играть, чтобы не проиграть?»	
11	Флексагоны	История. Изготовление флексагонов. Виды флексагонов. Складывания флексагонов. Применение флексагонов	
12	Красота симметрии	Посещение музея стекла	
13	Математические мотивы в художественной литературе	Рассказы на математические темы, знакомство с интересными фактами, связанными с математическими понятиями, которые встречаются в литературных произведениях. Рассказы и стихи на математическом языке	Январь

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
14	Невозможные фигуры	Сведения из истории. Невозможный треугольник и невозможная лестница Оскара Рейтерсвэрда. Невозможная лестница Пенроуза. Невозможная лестница в творчестве Маурица К. Эшера. Невозможный трезубец. Невозможные фигуры из бумаги	Январь
15	Магические квадраты	Исторические сведения. Решение задач. Как самостоятельно составить магический квадрат. Латинские и греко-латинские квадраты. Магические кольцо, круг, шестиугольник. Решение задач	Февраль
16	Логические игры. Шахматы и шашки	Задачи на разрезание и раскраску шахматной доски. Логические задачи о перемешивание шашек. Шахматные расстановки	
17	Пасьянсы и математические фокусы	Разные пасьянсы (Домино-пасьянсы. Солитер-пасьянсы. Такен. Пирамида Брахмы и несколько осей). Математические фокусы	
18	Шифрование и математика	Постановка задачи. Матричный способ шифрования. Роль математики в расшифровке. Решение задач	
19	Посещение ФТЛ г. Саратова	Экскурсия по лицу, посещение выставки, посвященной созданию лица	Март
20	Математические основы законов красоты в искусстве	Красота математики в музыке, живописи, скульптуре, архитектуре. Прогулка по старинной части г. Саратова. Посещение театра оперы и балета г. Саратова	
21	Тайна листа Мёбиуса и бутылки Клейна. Фильм «Мёбиус»	История. Создание листа Мёбиуса и бутылки. Решение топологических задач. Написание рассказа, сказки. Просмотр фильма. Обсуждение	
22	Поездка в Псков	Поездка	
23	Городская НПК «Шажок в науку»	Участие в работе конференции. Обсуждение заслушанных докладов	Апрель
24	Математический турпоход. Утес Степана Разина	Математика на тропе. Определение азимута. Карта местности. Масштаб. Математика и сбор рюкзака туриста. Настольные игры «Менеджер». «Байки» и анекдоты про туристов	
25	Поездка в Москву	Музей занимательных наук «Экспериментаниум». Выставка «Ощуди математику». Выставка художественной математики	
26	Математическое кафе	Развлекательная программа	
27	Образовательный геокешинг	Игра	Май
28	Проектная деятельность	Подведение итогов геокешинга. Защита проектных работ	
29	Подведение итогов работы клуба	Определение достигнутого уровня развития познавательного интереса к предмету (анкетирование). Выходное тестирование для определения уровня развития математических способностей. Беседа «Чему я научился в клубе?»	

Опытно-экспериментальная работа проводилась по двум направлениям.

Первое направление предусматривало изучение рынка имеющихся услуг в форме математического клуба в сфере общего и дополнительного математического образования детей. В рамках этого направления на Всероссийском конструкторе электронных портфолио нами было проведено анкетирование учителей математики. В опросе приняли участие 89 педагогов из разных регионов России. Педагогам было предложено ответить на четыре вопроса: Знаете ли Вы, что такое «Математический клуб»? Ваше отношение к математическому клубу? С чем связано малое количество математических клубов в России? Как Вы думаете, на базе, какого учреждения должны создаваться математические клубы?

Проведенное анкетирование позволило сделать следующие выводы. Большинство педагогов считают математический клуб либо «формой организации образовательного процесса во внеурочное время, которая направлена на расширение и углубление знаний» (76%), либо «самодеятельным объединением учащихся под руководством педагога, в рамках которого проводятся систематические занятия с учащимися во внеурочное время» (13%). Это не противоречит предложенному нами определению, но в тоже время не раскрывает его отличительные клубные признаки от похожих детских объединений по интересам (кружка, группы, студии). Ответы на второй вопрос анкеты показали заинтересованность российских педагогов данной формой объединений детей по интересам. 26% педагогов ответили, что хотели бы создать такое объединение, а 45% сказали, что если им предложит поучаствовать в клубной работе, они не откажутся. И ни один человек не ответил, что не доверяет этой форме (традиционные формы лучше). В тоже время следует отметить и тот факт, что ни один из опрошенных педагогов не ответил, что состоит или руководит подобной формой объединения детей, что еще раз подчеркивает малую распространенность этой перспективной формы объединения детей по интересам.

Ответы учителей на вопрос «С чем связано малое количество математических клубов в России?» показали, что некоторым педагогам (24 %) кружки и факультативы привычнее, чем математические клубы. Другие (44%) в качестве главной причины называют отсутствие методического обеспечения по организации деятельности клубов и с отсутствием программ клубной работы (8%). Остальные считают, что это связано со специфическими особенностями предмета «математика» (12 %) или другие причины (12 %).

Отвечая на последний вопрос анкеты «Как Вы думаете, на базе, какого учреждения должны создаваться математические клубы?», большинство учителей высказались за школы и учреждения дополнительного образования (91 %).

Таким образом, проведенное исследование позволило констатировать объективно существующий в педагогической практике факт недооценки значимости математического клуба как перспективной формы объединения детей по интересам ввиду недостаточности необходимых знаний о специфике деятельности клуба, неумения отличить его от похожих распространенных детских форм (кружка, группы и т.п.), отсутствия необходимых методических разработок. В тоже время проведенный опрос показал заинтересованность российских педагогов данной формой детских объединений и необходимость создания научно-обоснованного методического обеспечения организации ее деятельности (устава, программы).

Второе направление опытно-экспериментальной работы предусматривало частичную апробацию научно-методического обеспечения работы воскресного математического клуба детей 10-14 лет, которая проводилась нами в ноябре-декабре 2015/2016 учебного года во время производственной педагогической практики в МОУ СОШ № 70 г. Саратова.

Учащиеся 5а, 6б, 7а классов в количестве 25 человек приходили раз в неделю во вторник после уроков в 14:30. Всего было проведено 5 занятий клубного типа, во время которых мы постарались не только апробировать подобранное нами математическое содержание, но и максимально

положительно повлиять на развитие математических способностей детей и повысить степень их заинтересованности предметом через совместный интеллектуальный отдых и развлечения.

На первом занятии (констатирующий этап эксперимента) мы попытались определить, насколько учащиеся заинтересованы в углубленном изучении математики в клубных условиях (анкетирование), и каково исходное состояние их математических способностей (входное тестирование – тест Айзенка).

Ребятам была предложена анкета, состоящая из 8 вопросов. Отвечая на первый вопрос (нравится ли вам изучать математику?), все 25 респондентов, пришедших на первое клубное занятие, ответили «да». Ответ на второй вопрос (что вас привлекает в математике) показали заинтересованность большинства ребят (15 человек) в новых математических фактах, занимательных явлениях. Другие (10 человек) отметили, что им интересно, используя свои математические знания, придумывать что-то новое, конструировать. Третий вопрос анкеты помог нам узнать, как ребятам нравится изучать математику: 10 респондентам больше нравится слушать, когда учитель приводит интересные примеры и решать задачи по математике; остальные (15 человек) предпочитают слушать интересные рассказы учителя. Четвертый вопрос показал степень заинтересованности детей определенными разделами математики: 15 человек – алгебра; 5 – геометрия; 5 – и то, и другое. Ответы на пятый вопрос «Если у вас было больше свободного времени, Вы бы использовали его» распределились следующим образом: а) для общения с друзьями – 2 человека; б) для саморазвития – 1 человек; в) посещали математические кружки, клубы – 20 человек; г) занимались математикой дома – 2 человека. Шестой вопрос (об интенсивности стремления к овладению математическими знаниями во внеурочное время). Ответы: смутное влечение – 5 респондентов; активное стремление – 20 учащихся. Отвечая на седьмой вопрос «Хотели бы вы изучать математику дополнительно?», все 25 человек ответили «да». На последний вопрос анкеты «Хотели бы вы состоять в математическом клубе» все 25 учащихся ответили «да».

Для оценки исходного состояния математических способностей учащихся в начале эксперимента (ноябрь 2015 года) мы использовали тесты Айзенка. Тесты состояли из 25 вопросов каждый. На выполнение теста отводилось 20 минут, после чего бланки тестов собирались и проверялись (тест 1 – рисунок 1).

Результаты проведенных в ноябре 2015 года испытаний позволили нам определить исходное состояние познавательного интереса детей к предмету и их математических способностей. Далее в рамках формирующего эксперимента нами было проведено четыре занятия клубного типа: «Флексагоны»; «Магические квадраты»; «Теория графов»; «Шифрование и математика».

После окончания формирующего эксперимента (январь 2016 года) мы провели повторное тестирование учащихся (тест 2 – рисунок 1). При сравнении исходных и итоговых результатов изучаемого параметра (состояние математических способностей конкретного ученика) видно (рисунок 1), что практически в каждом из 25 выполняемых заданий наблюдается рост показателей. Это говорит о том, что экспериментальная работа со школьниками в среднем повысила показатели изучаемого параметра.

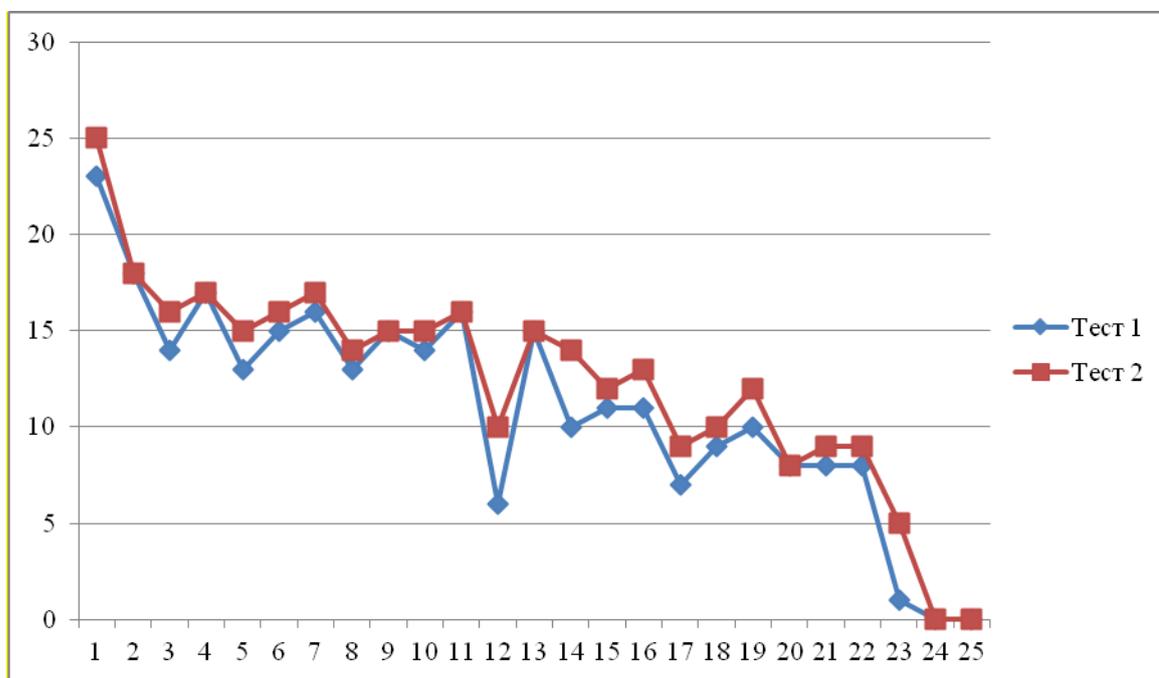


Рисунок 1

Заключение. Основные теоретические результаты.

1. На основе теоретико-методологического анализа психолого-педагогической и методико-математической литературы уточнены определение, цели, преимущества, системная организация дополнительного математического образования детей 10-14 лет и смежных с ним по терминологическому полю понятий.

2. На основе теоретического анализа историко-педагогической литературы, изучения нормативных документов, обобщения опыта работы действующих математических клубов охарактеризована историография и конкретизированы организационные вопросы создания и эффективного функционирования математического клуба.

Основные практические результаты.

1. Разработаны и экспериментально проверены устав и программа воскресного подросткового математического клуба «Юные математики».

2. Проведенное в рамках выпускной квалификационной работы опытно-экспериментальное исследование позволило констатировать объективно существующий в педагогической практике факт недооценки значимости математического клуба как перспективной формы объединения детей по интересам. В тоже время исследование показало заинтересованность российских педагогов данной формой детских объединений и необходимость создания научно-обоснованного методического обеспечения организации ее деятельности (устава, программы). Частичная апробация представленного научно-методического обеспечения работы воскресного математического клуба детей 10-14 лет показала положительную динамику развития математических способностей и формирования познавательного интереса к предмету у посещающих клубные занятия учащихся, что подтвердило положительное влияние совместного интеллектуального отдыха и развлечений детей, а следовательно и развивающий эффект изучаемой формы детского объединения.