

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ  
Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»**

Кафедра математики и методики ее преподавания

**Студия математического танца для младших подростков  
АВТОРЕФЕРАТ БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ**

студентки 4 курса 461 группы  
направления 44.03.01 Педагогическое образование  
механико-математического факультета

Генераловой Ксении Владимировны

Научный руководитель

зав. кафедрой, к.п.н., доцент \_\_\_\_\_ И. К. Кондаурова

Зав. кафедрой

к.п.н., доцент \_\_\_\_\_ И. К. Кондаурова

Саратов 2024

**Введение.** В соответствии с Приказом Министерства просвещения от 12.08.2022 № 732 1 сентября 2023 года все школы Российской Федерации перешли на обновленный ФГОС [1]. Одной из главных концепций обучения математике является формирование у обучающихся математических компетенций, которые позволят им в дальнейшем применять математические знания в жизни в разных её сферах, от бытовых до научных. Обучение математике должно происходить в неразрывной связи с её практическим применением.

В соответствии с Федеральным проектом «Патриотическое воспитание граждан Российской Федерации» осуществляется поддержка системы патриотического воспитания граждан страны. В рамках этого проекта проводятся деятельность по укреплению воспитательной работы в образовательных учреждениях всех уровней и проведению патриотических мероприятий.

Одним из инструментов патриотического воспитания является хореографическое искусство. Воспитание детей в хореографическом коллективе, основанное на традициях народной культуры, считается патриотическим, так как оно способствует формированию гражданского самосознания, прививает любовь к Родине, развивает знание культуры своего народа и воспитывает преданность Отечеству, включая преданность своей Родине.

Параллельно с изучением танцев различных народностей России, можно изучать математическое наследие этих народностей или развивать математические компетенции при изучении их обычаев, национальных традиций с помощью математического аппарата.

Таким образом, с помощью создания студии математического танца можно реализовать цели и задачи, которые ставит перед современным учителем закон о введении обновленных ФГОС и Федеральный проект «Патриотическое воспитание граждан Российской Федерации». Этим и обуславливается

актуальность данной работы.

В психологии, педагогике, методиках обучения имеется несколько исследований по организации работы математических студий и танцевальных коллективов: Конухова Е., Бельская О.Н., Метельникова Т.В., Ванеева Е.С., Спешникова К.Н., Смирнова С.С., Карпенко В.Н., Лукьянович О.В., Очиртарова М.А., Малова Е.А.

Цель бакалаврской работы: теоретическое обоснование и практическая разработка методического обеспечения деятельности студии математического танца для школьников как формы организации деятельности детей в системе дополнительного образования.

Для достижения поставленной цели были сформулированы и решены следующие задачи (в скобках эти задачи описаны на языке функционального моделирования): 1) сформулировать понятие «Студия математического танца»; 2) выявить предназначение (функции) студии математического танца; охарактеризовать основные черты студии (функциональные параметры); 3) выявить и описать особенности работы (функционирования) студии математического танца и её назначения во взаимосвязи с внутренними и внешними элементами образовательной среды; 4) предложить вариант (проект) студии математического танца «Арифметический ритм».

Для решения поставленных задач применялись следующие методы исследования: анализ научной, научно-методической и методической литературы, материалов информационно-образовательных порталов или страниц сайтов, посвящённых математическим студиям; теоретическое обобщение и системный анализ; анализ и обобщение педагогического опыта; педагогическое моделирование и проектирование.

Бакалаврская работа состоит из введения, двух разделов («Студия математического танца: теоретические аспекты»; «Студия математического танца: практические аспекты»), заключения, списка использованных источников.

**Основное содержание работы.** В первом разделе «Студия

математического танца для младших подростков: теоретические аспекты», на основе анализа имеющейся в нашем распоряжении литературы было уточнено определение понятия «студия математического танца» и показана целесообразность его использования как формы студии в системе дополнительного образования; был обобщён опыт использования хореографии в математике в России; представлены концептуальные основы создания и эффективного функционирования студии математического танца для младших подростков «Арифметический ритм».

Студию математического танца мы определили, как творческое объединение, основанное по инициативе педагога(математика-хореографа) с целью совершенствования и демонстрации широкой аудитории различного рода способностей участников студии в области математики и хореографического искусства.

Цели студии математического танца: формирование у обучающихся позитивного отношения к математике и хореографическому искусству; развитие математических и хореографических способностей через проведение совместного интеллектуального и танцевального досуга. осознание своей этнической принадлежности, знание истории, языка, культуры своего народа, своего края, основ культурного наследия народов России и человечества;

Задачи студии математического танца: формировать устойчивый интерес учащихся к математике и хореографическому искусству; обогащать знания, умения и навыки учащихся в танцевальной области и математики; содействовать танцевальному развитию.

Обобщив опыт использования хореографии в математике в России, мы убедились, что опыт использования хореографии и математики аргументирован наличием реальной межпредметной взаимосвязи и плодотворного взаимообогащения математики и танцев, способствующие повышению математической образованности, танцевального развития и формированию танцевального сознания.

Далее в нашей работе были описаны концептуальные основы создания и

эффективного функционирования студии математического танца «Арифметический ритм» для младших подростков: были рассмотрены примерные требования к программе студии, на основе которых определено содержание программы студии математического танца, установлены принципы отбора тем для занятий и разработки сценариев занятий студии.

Во втором разделе «Студия математического танца для младших подростков: практические аспекты» представлено разработанное нами методическое обеспечение деятельности студии математического танца «Арифметический ритм» для младших подростков: устав клуба для школьников, программа клуба, методические разработки некоторых занятий клуба, которое было частично апробировано в МАОУ «Лицей №24 имени М.М. Расковой» г. Саратова в течении 2 четверти 2023-2024 учебного года.

Первым этапом опытно-экспериментальной работы, проведённой в рамках бакалаврской работы, стало анкетирование педагогов и обучающихся. Анонимное анкетирование педагогов было проведено нами с помощью Интернет-сервиса Яндекс Формы. В нём участвовало 60 учителей математики. Анкета для педагогов состояла из следующих вопросов:

1. Существует ли, на ваш взгляд, взаимосвязь между танцем и математикой? *Варианты ответа:* а) взаимосвязь существует; б) не существует; в) затрудняюсь ответить.

2. Слышали ли Вы о существовании студии математического танца? *Варианты ответа:* а) да; б) нет.

3. Как Вы относитесь к использованию в системе дополнительного образования школьников студии математического танца? *Варианты ответа:*  
а) Если предложат работу в студии математического танца – соглашусь. б) Хочу создать и возглавить подобное объединение. в) Сомневаюсь в целесообразности использования этой формы объединения детей.

4. Как Вы считаете, почему в системе дополнительного математического образования школьников не используется студия математического танца? *Варианты ответа:* а) Нет необходимого методического обеспечения.

б) Привычнее традиционные предметные математические или танцевальные студии, кружки, факультативы.в) Недооценка возможностей студии математического танца в профилактике умственного переутомления в профильных математических школах, в снижении роста заболеваемости и в повышении уровня физической подготовки школьников, вызванных недостаточной двигательной активностью.

Рассмотрим результаты анализа на первый вопрос анкеты, показавший, что 32 человека из 57 считают, что взаимосвязь существует, 16 затрудняются ответить, а 11 человек ответили, что взаимосвязи не существует в соответствии с рисунком 1.

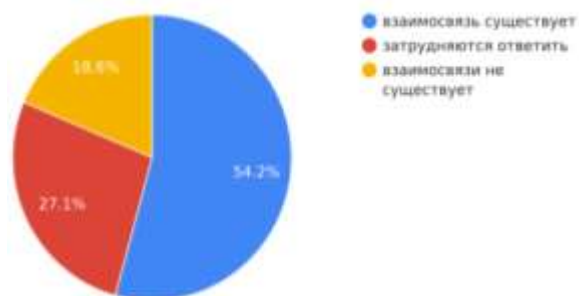


Рисунок 1

При ответе на второй вопрос 51 человек ответили, что не слышали о существовании студии математического танца, а 9 человек слышали о существовании студии математического танца в соответствии с рисунком 2.

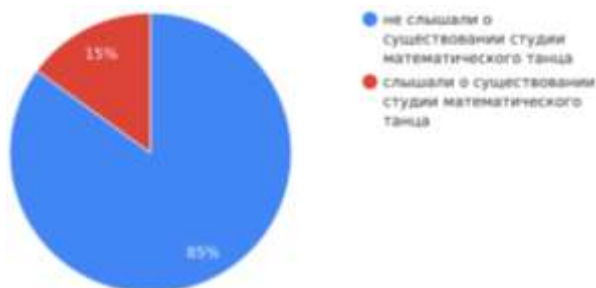


Рисунок 2

На третий вопрос анкеты 34 опрошенных сомневаются в целесообразности использования этой формы объединения детей, 25 человек, если предложат работу в студии математического танца – согласятся, а 1 человек в соответствии с рисунком 3.

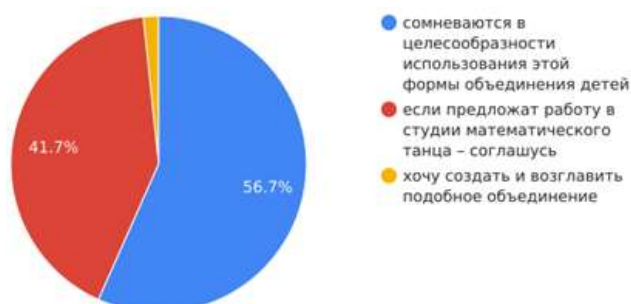


Рисунок 3

Анализ четвертого вопроса показал, что 25 человек считают, что привычнее традиционные предметные математические или танцевальные студии, кружки, факультативы. 22 человека недооценивают возможности студии математического танца в профилактике умственного переутомления в



- привычнее традиционные предметные математические или танцевальные студии, кружки, факультативы
- недооценивают возможности студии математического танца в профилактике умственного переутомления в профильных математических школах, в снижении роста заболеваемости и в повышении уровня физической подготовки школьников, вызванных недостаточной двигательной активностью
- нет необходимого методического обеспечения

профильных математических школах, в снижении роста заболеваемости и в повышении уровня физической подготовки школьников, вызванных недостаточной двигательной

активностью, 13 думают, что нет необходимого методического обеспечения в соответствии с рисунком 4.

Следующим этапом нашей работы стала частичная апробация разработанного научно-методического обеспечения работы студии математического танца для младших подростков. Проводилась апробация на базе МАОУ «Лицей №24 имени Марины Михайловны Расковой» г. Саратова во время производственной педагогической практики с 01.09.2024 по 09.11.2023.

Шестиклассникам была предложена входная анкета, состоящая из следующих вопросов:

1. Моё отношение к математике: *Варианты ответа:* а) нравится; б) отношусь нейтрально; в) не нравится.
2. Часто ли долго ты занимаешься математикой? *Варианты ответа:* а) часто; б) иногда; в) очень редко.
3. Отгадайте ребус.



4. Какие из дробей  $\frac{3}{8}$ ,  $\frac{8}{5}$ ,  $\frac{7}{9}$ ,  $\frac{5}{4}$ ,  $\frac{11}{11}$ ,  $\frac{2}{3}$  являются правильными и какие – неправильными?

5. Моё отношение к танцам. *Варианты ответа:* а) нравится; б) отношусь нейтрально; в) не нравится.

6. Возникает ли у тебя желание вместо учения заниматься только танцами? *Варианты ответа:* а) да; б) нет.

7. Какой вид танца исправляют нарушения осанки, формируют красивую фигуру? *Варианты ответа:* а) Хип - Хоп; б) Брэйк-данс; в) Народные танцы

8. Как ты считаешь, есть ли что-то общее между танцами и математикой? *Варианты ответа:* а) есть (Напиши, что общего между танцами и математикой); б) нет; в) затрудняюсь ответить.

9. Хотел бы ты узнать больше о танцах, математике и их взаимосвязи, посещая студии математического танца «Арифметический ритм»?

Проанализировав ответы учащихся мы выяснили, что всем ученикам нравится математика (вопрос №1) и часто занимаются математикой (вопрос №2), 3 ученика дали верный ответ на вопрос №3, 5 учеников смогли определить правильные и неправильные дроби (вопрос №4), все ученики хорошо относятся к танцам (вопрос №5), у 4 учеников возникает желание вместо учения заниматься только танцами (вопрос №6), 4 ученика дали верный ответ на вопрос №7. На вопрос №8 все ученики считают, что взаимосвязь существует и привели такие аргументы: счёт в танцах и счёт в математике, дроби в народных танцах и дроби в математике и др. Все учащиеся хотели узнать больше о танцах, математике и их взаимосвязи, посещая студию математического танца «Арифметический ритм».

В студию математического танца «Арифметический ритм» записались обучающиеся 6 класса в количестве 6 человек. Было проведено 6 занятий по математике и 21 танцевальных тренировок (в данное число входят репетиции перед городским конкурсом, районных выступлениях и т.д).

**Фрагмент методической разработки одного из занятия.**



Педагог: Генералова Ксения

Наименование творческого объединения: «Арифметический ритм»

Состав учебной группы: 6 человек, девочки – 6, возраст 12 – 13 лет

Тема учебного занятия: Великие математики Центральной России: Леонтий Филиппович Магницкий. «Метод рыбки», занятие 47, средняя сложность

Цель: рассмотреть старинные правила решения задач на смешивание веществ и на прямую и обратную пропорциональность.

Задачи: 1. Познакомиться с историей возникновения старинных правил решения задач, описанные в «Арифметике» Леонтия Филипповича Магницкого. 2. Изучить старинные правила решения задач на смешивание веществ и пропорциональность. 3. Сделать подборку задач и решить их с помощью старинных правил решения задач.

Форма учебного занятия: практическое занятие

Формы организации работы: групповая

*2.1. Введение нового образовательного материала.*

1. Великий математик – Леонтий Филиппович Магницкий

Из первых древних летописей известно, что знания в области математики на Руси были распространены уже в 10-11 веках.

Они были нужны людям для практических нужд, например, рассчитать стоимость стада, количество сбора урожая, а у князей-дани.

Пример этому – задачи на смешивание веществ. Подобные задачи встречаются в различных областях жизни, а именно: металлургии, медицине, химии или даже в самом простом кулинарном рецепте.

Сейчас подобные задачи мы решаем с помощью линейных и квадратных уравнений. В древности учёным – математикам не был известен этот способ. Но способ решения таких задач всё – таки был.

Его изобрёл великий математик- Леонтий Филиппович Магницкий – русский математик, педагог.

По некоторым сведениям Л.Ф. Магницкий учился в Славяно – греко – латинской академии в Москве. С 1701 года до конца жизни преподавал математику в Школе математических и навигацких наук. В 1703 году напечатал свою «Арифметику», которая до середины 18 – ого века была основным учебником в России. Именно он изобрёл «Метод рыбки».

Конечно, на Руси были не только задачи на смешивание веществ. Были, как и в наше время, задачи на прямую и обратную пропорциональность. Во времена Л.Ф. Магницкого задачи на прямую и обратную пропорциональность решали методом тройного правила. По этому правилу Л.Ф. Магницкий решал задачи на нахождение величин, находящихся в прямой или обратной пропорциональной зависимости друг от друга.

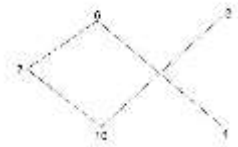
Рассмотрим метод Магницкого решения задач на смешивание веществ на конкретном примере.

Задача. У некоторого человека были продажные масла. Одно - ценою десять гривен за ведро, а другое - шесть гривен за ведро. Захотелось ему сделать из этих двух масел, смешав их, масло ценою семь гривен за ведро. Вопрос: в каких пропорциях нужно смешать эти два масла?

В центре листа пишем цену первого масла – 6. Под ним, отступя вниз, пишем цену второго масла – 10. Слева, примерно посередине между верхней и нижней цифрами пишем стоимость желаемого масла. Соединяем три цифры отрезками прямых.



Первую цену, поскольку она меньше цены желаемого масла, вычтем из цены смешанного масла, и результат поставим справа от второй цены по диагонали относительно первой цены. Затем из второй цены, которая больше цены желаемого масла, вычтем цену смешанного масла, а то что останется, напишем справа от первой цены по диагонали ко второй цене. Соединим точки отрезками, и получим картинку, похожую на рыбку. Отсюда и современное название.



Затем определяем соотношение полученных справа величин между собой. Мы видим, что рядом с ценой дешевого масла стоит цифра 3, а рядом с ценой дорогого

масла – цифра 1. Это означает, что дешевого масла нужно взять втрое больше, чем дорогого, т. е. для получения масла ценою 7 гривен, нужно взять масла в пропорции 1 к 3, т. е. дешевого масла должно быть втрое больше, чем дорогого масла. Задача решена.

### Доказательство метода Магницкого решения задач на смешивание веществ

Пусть требуется смешать растворы  $a$  – процентной и  $b$  – процентной кислоты, чтобы получить  $c$  – процентный раствор. Пусть  $a < b$ , причем  $a < c < b$ : если  $c < a$  или  $c > b$ , то  $c$ -процентный раствор получить нельзя. Пусть берется  $x$  частей первого раствора и  $y$  частей второго, то выполняется равенство

$$\frac{ax + by}{100} = \frac{c}{100}(x + y)$$

Преобразуем получившееся равенство:

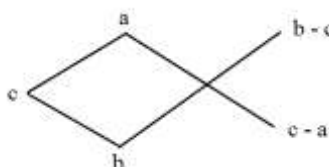
$$ax + by = cx + cy,$$

$$ax - cx = cy - by,$$

$$x(a - c) = y(c - b),$$

$$x : y = (b - c) : (c - a)$$

Такой же вывод дает описанная в условии задачи схема



Таким образом, использование схемы вполне обосновано.

### 2.2 Обобщение, систематизация и закрепление материала.

*Решение задач на смешивания с помощью метода Магницкого*

**1** Смешали 40% раствор соляной кислоты с 20% раствором той же кислоты и получили 500 г. 25% раствора кислоты. Сколько граммов каждого раствора взято?

**2** Имеется лом стали двух сортов с содержанием никеля 5% и 40%.

3 На аукционе одна картина была продана с прибылью 20%, а другая – с прибылью 50%. Общая прибыль от продаж двух картин составила 30 %. У какой картины первоначально цена выше и во сколько раз?

4 Морская вода содержит 5% соли по массе. Сколько пресной воды нужно добавить к 30 г. морской воды, чтобы концентрация соли составляла 1,5%.

3. Заключительная часть.

Монолог учителя.

Домашнее задание: придумать и решить задачи на «Метод рыбки» по теме: кулинария или медицина.

**Заключение.** В результате выполнения бакалаврской работы получены следующие теоретические и практические результаты.

1. Определено понятие студия математического танца для младших подростков, выявлены цели и задачи студии.

2. Обобщён опыт использования хореографии в математике в России.

3. Конкретизированы концептуальные основы создания и эффективного функционирования студии математического танца.

4. Разработано и апробировано методическое обеспечение деятельности студии математического танца «Арифметический ритм» для шестиклассников (устав, программа, сценарии занятий «Великие математики Центральной России: Леонтий Филиппович Магницкий. «Метод рыбки», «Природа Поволжья в математических задачах»).

Полученные результаты могут быть использованы в общеобразовательных организациях и организациях дополнительного образования, создавая условия, способствующие повышению познавательного интереса к математической и танцевальной деятельности.