

М. В. Дербуш, С. Н. Скарбич
ОРГАНИЗАЦИЯ ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО МАТЕМАТИКЕ В ПАРАДИГМЕ
СМЕШАННОГО ОБУЧЕНИЯ

Статья подготовлена в рамках реализации ГЗ на выполнение прикладной НИР по теме «Методика преподавания математики в общеобразовательной организации с учетом реализации моделей смешанного обучения» (Дополнительное соглашение Минпросвещения России и ФГБОУ ВО «ОмГПУ» №073-03-2022-035/2 от 11.04.2022)

Стремительное развитие цифровых технологий, которые можно использовать во всех сферах деятельности, включая образование, дают возможность по-новому посмотреть на организацию внеурочной деятельности обучающихся. Внеурочная деятельность является частью целостного образовательного процесса, закреплённая на уровне ФГОС основного общего и среднего общего образования. В связи с этим при ее организации необходимо учитывать инновационные подходы, связанные с использованием положений смешанного обучения, предполагающего как реальное (лицом к лицу) общение между участниками образовательного процесса, так и использование дистанционных технологий.

К числу традиционных вариантов организации внеурочной деятельности по предмету относятся кружки, факультативы, досуговые мероприятия и т.д. При реализации каждой из указанных форм могут быть использованы как отдельные продукты, разработанные на базе онлайн сервисов, так и полноценные дистанционные курсы, к которым обучающиеся могут обратиться в любой момент времени, а также ресурсы для совместного создания продуктов проектной и исследовательской деятельности.

Целью статьи является выявление особенностей организации внеурочной деятельности по математике с учетом различных моделей смешанного обучения. На основе теоретического анализа научно-методической литературы в статье рассматриваются особенности реализации разнообразных форм внеурочной деятельности учащихся по математике в условиях смешанного обучения.

Результаты исследования: приводится методическая модель внеурочной деятельности по математике в парадигме смешанного обучения; выделяются принципы организации внеурочной деятельности по математике в парадигме смешанного обучения; возможные взаимосвязи направлений внеурочной деятельности и ее форм при обучении математике; приводятся примеры организации внеурочной деятельности по математике относительно различных моделей смешанного обучения. Полученные результаты могут быть использованы в практике работы преподавателей математики при организации внеурочной деятельности в парадигме смешанного обучения, обеспечивая ее интерактивное управление.

Ключевые слова: обучение математике, внеурочная деятельность, формы внеурочной деятельности по математике, смешанное обучение.

В образовательном процессе школы в том или ином виде всегда присутствовала внеурочная деятельность, которая в разные периоды времени носила разные названия («внеклассная работа», «внеучебная работа», «внеурочная работа») и имела несколько отличные функции. Однако основной особенностью такой деятельности была активизация познавательной деятельности обучающихся. В настоящее время ведущим является понятие «внеурочная деятельность» и основная задача этой деятельности состоит в воспитании и социализации обучающихся. Это положение закреплено федеральным государственным образовательным стандартом.

Однако происходящие в последнее время события, связанные с внедрением в процесс обучения цифровых образовательных технологий, а также смешанного обучения, не оставляют в стороне и внеурочную деятельность. Поэтому

проблема нашего исследования состоит в ответе на вопрос «Как организовать внеурочную деятельность по математике в условиях смешанного обучения, чтобы обеспечить достижение ее задач, заявленных в ФГОС основного общего и среднего общего образования?».

Анализ научно-методических работ в этом направлении позволил установить основные позиции, которые отражают сущность внеурочной деятельности по предмету. Трактовка внеурочной деятельности, как образовательной деятельности, осуществляемой в формах, отличных от классно-урочной, и направленной на достижение планируемых результатов, нашла свое отражение в «Методических рекомендациях по уточнению понятий и содержания внеурочной деятельности....» [11].

В работе Т.Ф. Сергеевой [13] подчеркивается, что внеурочная деятельность представляет собой совокупность всех видов деятельности учащихся, а Е.Н. Степанов [8] определяет ее через активность обучающихся. При

этом авторы отмечают, что данный вид деятельности направлен не только на решение задач воспитания и социализации с учетом их интересов и потребностей, но и на формирование универсальных учебных действий, а также ученического коллектива. Поэтому очень важно большее количество обучающихся привлечь к участию во внеурочной деятельности, чтобы не превратить ее в «механическую добавку к основному общему образованию, призванную компенсировать недостатки работы с отстающими или одарёнными детьми» [2, с. 3].

Анализ рассмотренных определений, а также специфика математики как учебного предмета, позволил выделить характерные особенности внеурочной деятельности в процессе обучения математике. К их числу относятся:

- занимательность разделов математики, не входящих в основную программу обучения, что обеспечивает развитие интереса к математике и формирование мировоззрения в целом;

- специфика математического терминологического аппарата, опора на абстрактное мышление, строгая логическая основа математики позволяет развивать творческую активность и формировать навыки исследовательской культуры обучающихся, показывая ее становление как науки;

- универсальность математических знаний, состоящая в том, что математика проникает во все сферы жизни людей, говорит о необходимости

формирования математической грамотности обучающихся не только в урочное время;

- появление новых отраслей знаний на стыке математики и наук, где она применяется (математическая физика, математическая лингвистика и др.), и соответственно их рассмотрение во внеурочной деятельности способствует формированию ценностных жизненных ориентиров обучающихся с последующим личностным и профессиональным самоопределением.

Внеурочная деятельность объединяет в себе все виды деятельности, тем самым позволяя проявить любую активность учащихся. Это игровая, досугово-развлекательная, познавательная, спортивно-оздоровительная деятельности, художественное и социальное творчество, а также общение [3]. Если внеурочная деятельность связана с конкретным школьным предметом, то выбор вида деятельности зависит от содержания предмета и от его взаимосвязи с другими науками.

Внеурочная деятельность по математике в первую очередь направлена на познавательную деятельность, но возможна реализация и других видов в зависимости от формы и содержания мероприятий [4].

Являясь неотъемлемой частью образовательного процесса, внеурочная деятельность организуется в соответствии с основными направлениями развития личности ребенка, описание которых представлено на рисунке (рис.1).



Рис. 1. Направления внеурочной деятельности по ФГОС

Математическое содержание, которое изучается в рамках школьной программы или рассматривается дополнительно в ходе внеурочной деятельности, позволяет говорить о реализации всех указанных направлений. Это связано как с большой практико-ориентированной составляющей

математики, так и с формированием при изучении математики основных методов познания. Данные направления в большей части реализуются через соответствующий контекст, в котором рассматривается математическая ситуация. Так, например, в духовно-нравственном направлении

целесообразно рассмотреть связь математики с историей, искусством, к тому же предложить проект «Удивительные числа и математические факты моего родного края» и др.; в спортивно-оздоровительном направлении рассмотреть элементы теории игр, а также предложить проекты «Геометрия футбола», «Математика в шахматах или шахматы в математике» и др.

В федеральном государственном образовательном стандарте основного общего образования задаются основные формы внеурочной деятельности, среди которых предметные кружки, научно-практические конференции и школьные научные общества, художественные студии, спортивные клубы и секции, олимпиады, поисковые и научные исследования и т. д. Все эти формы способствуют развитию интереса и активности обучающихся в соответствии с разными направлениями деятельности.

Виды деятельности являются основой для определения форм внеурочной деятельности в работе Д.В. Григорьева и П.В. Степанова [3]. Они выделяют различные игры (с деловым, ролевым или социальным акцентом); беседы (познавательные, этические, дебаты, диспуты, дискуссии); факультативы, олимпиады, проекты и т. д. При этом авторы подчеркивают, что познавательная функция в большей степени реализуется за счет организации во внеурочной деятельности таких форм, как предметные кружки, научные общества учащихся, экскурсии, викторины и т.п. [3].

Отбор форм для организации внеурочной деятельности по математике нужно, несомненно, осуществлять с учетом особенностей предмета, а именно большого объема теоретического материала, практической значимости многих изучаемых разделов, межпредметной направленности курса и т.д.

Рассматривая вопросы организации внеурочной деятельности по математике, М. Б. Балк и Г. Д. Балк [1], выделяют такие формы как

математические кружки, математические вечера, математические состязания, экскурсии, внеклассное чтение и математические сочинения, школьную математическую печать.

Коллектив под руководством В.Л. Пестеревой [10] дает более развернутую типологию форм внеурочной деятельности по математике. К перечисленным выше формам авторы добавляют математические игры (дидактические, ролевые, интеллектуальные); олимпиады, учебные проекты, научно-практические конференции; математический клуб.

К числу форм внеурочной деятельности Т.Ф. Сергеева [13] относит также предметные недели, математические квесты, профильные лагеря (летние или зимние математические школы) и др.

Классификации разных авторов включают в себя практически одни и те же формы с некоторой степенью детализации. Для их систематизации предлагаем выделить две группы форм: «постоянные и временные» [4, с.159]. Каждая из них включает различные формы внеурочной деятельности, отличающиеся периодичностью их организации и проведения, но обязательно направленные на развитие интереса, углубление и/или расширение системы знаний:

- постоянные формы имеют систематический характер, хотя и ограничены определенными хронологическими рамками: математический кружок (школа юного математика), творческая группа математиков, научное математическое общество школьников и т.п.;

- временные формы приурочены к определенному отрезку учебного года: математический вечер, математическая олимпиада, математический бой и т.п.

В зависимости от содержания математического материала, рассматриваемого в ходе внеурочной деятельности, возможна реализация различных направлений указанных выше (табл.1)

Таблица 1
Возможные взаимосвязи направлений внеурочной деятельности и ее форм при обучении математике

Направления Формы	Духовно- нравственное направление	Социальное направление	Общеинтел- лектуальное направление	Обще культурное направление	Спортивно- оздоровительное направление
Математический кружок			v	v	
Научное общество учащихся			v	v	v
Математический клуб			v	v	
Проекты	v	v	v	v	v
Олимпиада			v		
Игра			v	v	
Квест			v		v
Экскурсия	v	v	v	v	
Математический вечер	v		v	v	

Так, например, если в ходе математического вечера участникам предлагается познакомиться с жизнью известных российских математиков и их вкладом в развитие других наук (мореплавание, космонавтика и т.д.), то можно говорить о реализации духовно-нравственного направления. Если на мероприятии учащимся предлагается ответить на нестандартные математические вопросы, решить логические задачи, то будет развиваться деятельность в рамках общеинтеллектуального направления. Рассматривая роль математики в окружающей жизни (архитектуре, искусстве и т.д.) будут достигаться цели общекультурного направления.

Стремительное проникновение цифровизации во все сферы жизнедеятельности общества не проходит мимо внеурочной деятельности учащихся, а частичный переход в последнее время на смешанное обучение актуализирует проблему применения моделей смешанного обучения в организации внеурочной деятельности обучающихся по математике.

Существует несколько подходов к определению понятия смешанного обучения. Н.В. Любомирская, Е.Д. Рудик и Т.Е. Хоченкова определяют смешанное обучение как технологию «организации образовательного процесса, в основе которого лежит концепция объединения

технологий традиционной классно-урочной системы и технологий электронного обучения, базирующегося на новых дидактических возможностях, предоставляемых ИКТ и другими современными средствами обучения» [7, с. 166].

Исходя из этого внеурочная деятельность по математике в парадигме смешанного обучения сочетает в себе как прямое личное взаимодействие участников образовательного процесса, так и их интерактивное взаимодействие с цифровыми образовательными ресурсами. Опираясь на работы ученых [6, 7, 9, 15], рассматривающих разные модели смешанного обучения, в зависимости от взаимодействия участников воспитательного процесса между собой и с электронными цифровыми ресурсами относительно внеурочной деятельности по математике выделим четыре модели: «Перевернутый класс», «Смена рабочих зон», «Автономная группа», «Личный выбор», поскольку организация работы в данных моделях полностью направлена на формирование и становление коллектива обучающихся, что является одной из задач внеурочной деятельности обучающихся согласно ФГОС.

На рисунке (рис. 2) представлена методическая модель внеурочной деятельности по математике в парадигме смешанного обучения.

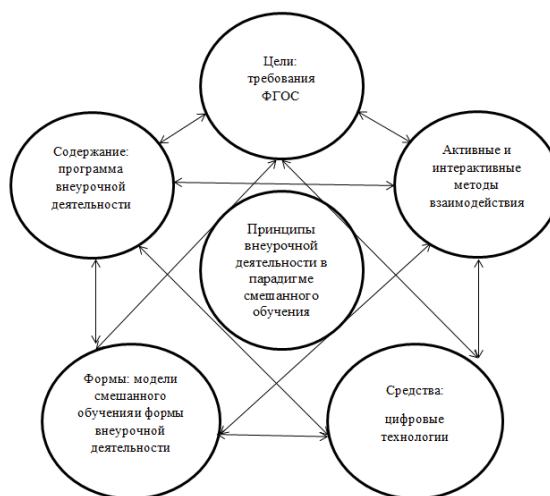


Рис. 2. Методическая модель внеурочной деятельности по математике в парадигме смешанного обучения

Данная модель состоит из пяти компонентов, которые взаимосвязаны между собой принципами внеурочной деятельности, учитывающими положения смешанного обучения. Так, содержание внеурочной деятельности соответствует ее целям; средства ИКТ подбираются в зависимости от целей, содержания, формы и методов внеурочной деятельности; активные и интерактивные методы обучения зависят от выбранной формы внеурочной деятельности; формы подбираются относительно от целей, содержания, методов и средств внеурочной деятельности и т.д.

Модель включает *целевой* компонент, представленный целями и результатами внеурочной деятельности в ФГОС основного

общего образования. *Содержательный* компонент представляется программой внеурочной деятельности по математике, разрабатываемой на основе целей данной деятельности и ее направлениями, отраженными в ФГОС, а также средствами цифровых технологий, которые подбираются в зависимости от специфики изучаемого математического содержания и модели смешанного обучения. Среди средств цифровых технологий преимущество отдается сервисам видеоконференцсвязи, интерактивным средам, виртуальным математическим конструкторам и компьютерным моделям, позволяющим проводить исследования, средствам VR-технологий и др.

Процессуальный компонент включает активные и интерактивные методы обучения, а также формы организации внеурочной деятельности учащихся в зависимости от модели смешанного обучения. Среди активных и интерактивных методов приоритет отдается мозговому штурму, дискуссии, методу проблемного обучения «Идеал», кейс-методу и др.

Форма внеурочной деятельности определяет реализуемые модели смешанного обучения. Так для модели «Перевернутый класс» приемлемы такие формы внеурочной деятельности как математический кружок, научное общество учащихся, математический клуб, проекты, игры, математический вечер; для модели «Смена рабочих зон» - математический кружок, научное общество учащихся, математический клуб, проекты, игры, математический вечер, квест; для модели «Автономная группа» - математический кружок, научное общество учащихся, математический клуб, проекты, игры, экскурсия; для модели «Личный выбор» - математический кружок, научное общество учащихся, проекты, игры, олимпиада, квест, экскурсия.

Как отмечалось выше, все компоненты методической модели внеурочной деятельности должны отвечать принципам данной деятельности с учетом основных положений смешанного обучения. Опираясь на принципы внеурочной деятельности, предложенные разными авторами [12, 14], выделим принципы внеурочной деятельности по математике в парадигме смешанного обучения:

- *Принцип свободы выбора и самоопределения* предполагает включение во внеурочную математическую деятельность обучающегося на добровольной основе, при котором обучающийся свободен в выборе форм работы в рамках моделей смешанного обучения. Например, обучающийся может выбрать работу над индивидуальным проектом по математике посредством цифровых образовательных ресурсов в рамках модели «Личный выбор» или работу над групповым проектом, здесь подходят такие модели как «Перевернутый класс» и «Смена рабочих зон».

- *Принцип интерактивной коммуникации и массовости* предусматривает активное участие во внеурочных мероприятиях по математике не только обучающихся внутри одной школы, но и позволяет объединить учащихся разных школ и регионов посредством интерактивных средств коммуникации (видеоконференцсвязь, онлайн форумы, чаты, онлайн доски, сетевые проекты и др.). Например, организация математических дебатов, математических боев, математических вечеров, командных интеллектуальных математических игр, научных конференций обучающихся и др.

- *Принцип открытости и доступности* позволяет организовывать внеурочную деятельность по математике учащихся разных возрастных групп и с разными способностями,

опираясь на индивидуально-возрастные особенности (потенциальные возможности, интересы, субъектный опыт и т.д.) каждого обучающегося в освоении математического содержания, что дает возможность учителю осуществлять перспективное планирование внеурочной деятельности и подбирать оптимальную модель смешанного обучения для разных групп учащихся. Например, при выборе модели «Смена рабочих зон» можно организовать квест для разновозрастных учащихся по истории математики, при этом данный квест могут разработать обучающиеся, посещающие математический кружок.

- *Принцип функциональности* позволяет обеспечить тесную связь внеурочной математической деятельности обучающихся с различными видами деятельности общества: практической, научной, духовно-нравственной, социальной и др., реализуя как внутрипредметные, так и межпредметные связи математики. Например, организация виртуальной экскурсии в мастерскую художника при использовании модели «Автономная группа» позволяет выявить связь математики с живописью в рамках духовно-нравственного направления внеурочной деятельности.

Приведем примеры реализации внеурочной деятельности по математике в парадигме смешанного обучения.

К числу постоянных форм внеурочной деятельности по математике относится математический кружок. Участники кружка – это учащиеся, которые проявляют интерес к математике. Причем это не обязательно школьники, имеющие отличные отметки по математике, а просто увлекающиеся различными математическими фактами и закономерностями, готовые расширять и углублять свои знания.

При проведении занятий математического кружка могут быть использованы различные модели смешанного обучения. Большое разнообразие онлайн сервисов по созданию интерактивных элементов, ментальных карт, онлайн досок и т.д. [5] позволяют значительно разнообразить занятия, вовлекая обучающихся в активный познавательный процесс, отличный от обычного урока за счет игровых моментов и возможности визуализации рассматриваемого материала.

Так, при проведении кружка «Мир многоугольников» учащиеся могут познакомиться с программами динамической геометрии (Живая Математика, Geogebra), в которых будут выполняться построения многоугольников по некоторым элементам. В этом случае лучше всего использовать модель «Смена рабочих зон», которая позволит выполнить все этапы решения задач на построение, проходя несколько зон: групповой работы, онлайн-работы, работы с учителем, проектной работы. На рисунке 3 представлено возможное распределение действий по решению

задачи на построение правильных «Смена рабочих зон» (рис. 3).
 многоугольников в условиях реализации модели

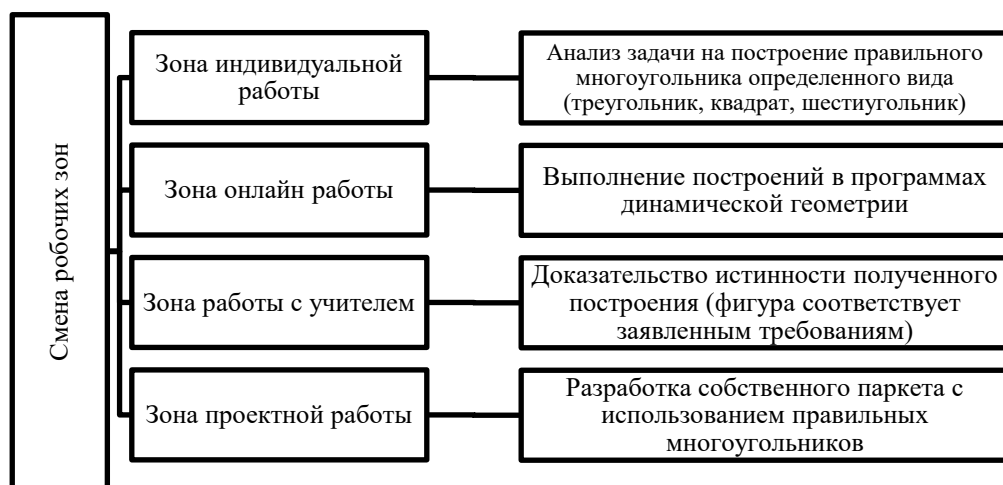


Рис. 3. Соответствие этапов решения задачи на построение и рабочих зон в модели смешанного обучения

Защита результатов проектной работы может быть организована в форме выпуска математической онлайн газеты в любом из сервисов с групповым доступом.

Выпуск математической газеты является одной из необходимых составляющих в работе математического кружка. С его помощью обучающиеся могут как систематизировать собственные знания, так и поделиться ими с другими участниками образовательного процесса. Работа над созданием математической газеты направлена, в первую очередь, на формирование коммуникативных и регулятивных учебных действий, поскольку к качественному продукту может привести только слаженная работа обучающихся. Развитие цифровых технологий позволяет осуществлять подготовку этого продукта с использованием специализированных программ или онлайн сервисов, а в дальнейшем распечатать, либо разместить на странице кружка в социальной сети или на персональной странице (блоге) учителя математики. Для свободного доступа к электронной версии математической газеты необходимо предусмотреть QR-коды с целью их дальнейшего размещения на информационных стендах школы.

Важной формой внеурочной деятельности является научное общество учащихся, так как оно способствует развитию исследовательских умений учащихся и способствует достижению образовательных результатов, предусмотренных стандартом. Работа общества должна иметь систематический характер и включать в себя ряд мероприятий, таких как научно-практические конференции, в ходе которых происходит обсуждение промежуточных результатов исследований, и математические вечера, где обучающиеся представляют результаты в игровой и увлекательной форме. Примером такого мероприятия, проведенного в рамках деятельности

научно-исследовательского общества учащихся, может быть вечер на тему «Математические факты и удивительные числа в истории родного края». Для его проведения участникам общества предлагается подготовить мини-доклады следующей тематики:

- как менялась территория и численность населения родного края с момента образования до наших дней;
- знаменательные даты в календаре края;
- каких ресурсов (водных или лесных) больше в родном крае;
- какие пространственные тела можно встретить в архитектуре родного края;
- есть ли золотое сечение в архитектуре зданий родного края;
- магия чисел в основных характеристиках родного края.

Подготовка и проведение этого мероприятия может быть осуществлено с использованием модели смешанного обучения «Перевернутый класс». Учащиеся дома изучают предложенные интернет-источники с информацией об истории, архитектуре и других особенностях родного края. В результате ими должен быть подготовлен доклад с презентацией, которую они представляют в ходе математического вечера. Обязательным требованием к таким докладам является наличие интерактивного компонента, в ходе которого остальные участники мероприятия должны выполнить некоторое математическое задание.

Так, при подготовке доклада на тему «Знаменательные даты в календаре края» участникам может быть предложена задача определения дня недели, когда произошло событие. Расчет осуществляется на основе формул, использующих неполные частные и остатки от деления. На рисунке 4 представлен фрагмент презентации к докладу по знаменательным датам в

календаре Омской области. Учащимся предлагается по представленной схеме определить области.

день недели, который соответствует 7 февраля 1822 году — дата образования Омской

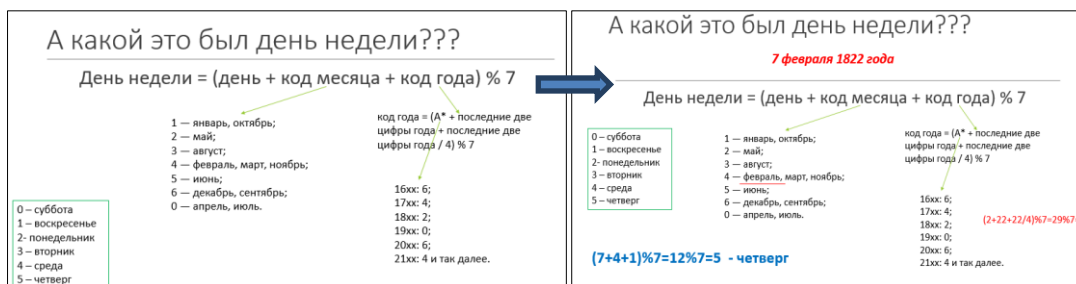


Рис. 4. Фрагмент доклада с интерактивным компонентом по определению дня недели по его дате

Заканчивается мероприятие проведением онлайн викторины по материалам рассмотренных докладов. Для ее подготовки может быть использован любой онлайн сервис, а ответить на вопросы участники могут с помощью своих мобильных устройств.

Проведение подобных мероприятий в рамках научных обществ учащихся способствует развитию таких исследовательских умений как поиск и отбор необходимой информации, анализ и систематизация информации, культура презентации полученных результатов. Эти умения будут востребованы и при выполнении более детальных исследовательских работ по математике. Выбранная тематика мероприятия внеурочной деятельности направлена на реализацию духовно-нравственного и общекультурного направлений, а выбранная модель смешанного обучения будет способствовать развитию самостоятельности и творческой активности обучающихся.

Таким образом, внеурочная деятельность по математике в парадигме смешанного обучения решает ряд важных задач:

— гарантия благоприятной адаптации обучающихся к математической деятельности в школе, особенно учащихся с низкой мотивацией, а также учащихся, пришедших из других образовательных организаций и т.д.;

— выявление интересов, возможностей, способностей учащихся к различным видам математической деятельности, а также к содержанию различных разделов математики с последующим их изучением;

— создание условий для самостоятельного становления ученика в выбранной сфере внеурочной математической деятельности, а также совершенствование его опыта в творческой, исследовательской и проектной математической деятельности за счет использования онлайн ресурсов;

— создание условий для реализации приобретенных математических знаний, умений и навыков;

— совершенствование опыта неформального взаимодействия, общения, коллективной работы по интересующим обучающихся математическим направлениям как в реальной, так и в виртуальной образовательной среде.

Полученные результаты и выводы позволяют по-новому организовывать внеурочную деятельность обучающихся по математике за счет использования цифрового контента и различных моделей смешанного обучения. В ходе изучения дисциплины «Информационные технологии во внеурочной деятельности по математике» со студентами бакалавриата по направлению «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)» (Математика и Информатика, Физика и Математика) были разработаны примеры математических кружков по разным темам, отдельные занятия которых реализуются с использованием моделей смешанного обучения и апробированы в ходе педагогической практики. Анализ полученных результатов позволяет сделать вывод об эффективности решения поставленной задачи организации внеурочной деятельности по математике в контексте смешанного обучения.

Библиографический список

1. Балк, М. Б. Математика после уроков: пособие для учителей / М. Б. Балк, Г. Д. Балк. — Москва: Просвещение, 1971. — 462 с. — Текст: непосредственный.
2. Горский, В. А. Примерные программы внеурочной деятельности. Начальное и основное образование / В. А. Горский, А. А. Тимофеев, Д. В. Смирнов и др.; под ред. В. А. Горского. — Москва: Просвещение, 2014. — 111 с. — Текст: непосредственный.
3. Григорьев, Д. В. Внеурочная деятельность школьников. Методический конструктор: пособие для учителя / Д. В. Григорьев, П. В. Степанов. — Москва: Просвещение, 2014. — 223 с. — Текст: непосредственный.
4. Дербуш, М. В. Формы и содержание внеурочной деятельности по математике в процессе реализации федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования / М. В. Дербуш. —

Текст: непосредственный // Вестник Белгородского института развития образования. – 2020. – Т. 7. – № 3(17). – С. 155-166.

5. Дербуш, М. В. Инновационные подходы к использованию информационных технологий в процессе обучения математике / М. В. Дербуш, С. Н. Скарбич. — Текст: электронный // Непрерывное образование: XXI век. – 2020. Вып. 2(30). – URL: <https://lll21.petsru.ru/journal/article.php?id=5689> (дата обращения: 05.08.2022).

6. Дидактико-методические основы смешанного обучения математике в школе: монография / В.А. Далингер, М.В. Дербуш, Р.Ю. Костюченко [и др.]. – Омск: Изд-во ОмГПУ, 2021. – 244 с. — Текст: непосредственный.

7. Любомирская, Н. В. Смешанное обучение как механизм формирования навыков проектной и исследовательской деятельности учащихся / Н. В. Любомирская, Е. Л. Рудик, Т. Е. Хоченкова. — Текст: непосредственный // Исследователь/Researcher. – 2019. – № 3 (27). – С. 165–180.

8. Методические советы по организации внеурочной деятельности учащихся начальных классов / Сост.: Е.Н. Степанов. – Псков, 2011. – 33 с. – URL: <https://michschool2.68edu.ru/DswMedia/met-sovety-vneurok.pdf> (дата обращения: 03.08.2022). – Текст: электронный.

9. Нугуманова, Л. Н. «Точка кипения»: смешанное обучение – технология XXI века/ Л. Н.Нугуманова, Т. В.Яковенко, Е. Г.Скобельцына. – Казань: Государственное автономное образовательное учреждение дополнительного профессионального образования «Институт развития образования Республики Татарстан», 2019. – 72 с. – Текст: непосредственный.

10. Организация внеклассной работы по математике в современной школе: учебное пособие / В. Л. Пестерева, Г. Н. Васильева, И. Н. Власова [и др.]; под науч. ред. В.Л. Пестеревой. – Пермь: Изд-во Пермского государственного педагогического университета, 2010. – 205 с. – Текст: непосредственный.

11. Письмо Минобрнауки России от 18.08.2017 N 09-1672 «О направлении Методических рекомендаций по уточнению понятия и содержания внеурочной деятельности в рамках реализации основных общеобразовательных программ, в том числе в части проектной деятельности». – URL: <https://legalacts.ru/doc/pismo-minobrnauki-rossii-ot-18082017-n-09-1672-o-napravlenii/#100011> (дата обращения: 03.05.2022). – Текст: электронный.

12. Рожкова, Е.М. Основные положения организации внеурочной деятельности. – Текст: непосредственный // Пермский педагогический журнал. – 2014. – № 5. – С. 21 – 26.

13. Сергеева, Т. Ф. Организация внеурочной деятельности учащихся по математике в системе общего образования / Т. Ф.Сергеева. – Текст: непосредственный // Академический вестник академии социального управления. – 2018. – № 1 (28). – С. 7–14.

14. Технологии внеурочной деятельности обучающихся: учебное пособие / Н.И. Астахова, Л.Н. Гиенко, Л.Г. Куликова [и др.]. – Текст: электронный. – Барнаул: АлтГПУ, 2019. – 192 с. – URL: <http://books.altspu.ru/document/132>. (дата обращения: 25.08.2022)

15. Purnima V. Blended Learning Models [Electronic resource]. Published: August 2002. – URL: <https://purnima-valiathan.com/wp-content/uploads/2015/09/Blended-Learning-Models-2002-ASTD.pdf> (date of access 05.08.2022).

References

1. Balk M. B. *Matematika posle urokov* [Math after class]: posobie dlya uchitelej / M. B. Balk, G. D. Balk, Moskva, 1971, 462 p.

2. Gorskiy V. A. *Primerny'e programmy` vneurochnoj deyatel'nosti. Nachal'noe i osnovnoe obrazovanie* [Exemplary programs of extracurricular activities. Primary and basic education] / V. A. Gorskiy, A. A. Timofeev, D. V. Smirnov i dr.; pod red. V. A. Gorskogo. 4-e izd., Moskva, 2014, 111 p.

3. Grigor'ev D. V. *Vneurochnaya deyatel'nost` shkol'nikov. Metodicheskij konstruktor* [Extracurricular activities of schoolchildren. Methodical constructor]: posobie dlya uchitelya / D. V. Grigor'ev, P. V. Stepanov, Moskva, 2014, 223 p.

4. Derbush, M. V. *Formy` i sodержание vneurochnoj deyatel'nosti po matematike v processe realizacii federal'nogo gosudarstvennogo obrazovatel'nogo standarta osnovnogo obshhego obrazovaniya* [Forms and content of extracurricular activities in mathematics in the process of implementing the federal state educational standard of basic general education] / M. V. Derbush // Vestnik Belgorodskogo instituta razvitiya obrazovaniya [Bulletin of the Belgorod institute of education development], 2020, T. 7, No 3(17), pp. 155-166.

5. Derbush M. V. *Innovacionny'e podxody` k ispol'zovaniyu informacionny'x texnologij v processe obucheniya matematike* [Innovative approaches to the use of information technology in the process of teaching mathematics] [Elektronny'j resurs] / M. V. Derbush, S. N. Skarbich // Nepreryvnoe obrazovanie: XXI vek. [Lifelong education: the XXI century], 2020, Vy'p. 2(30), URL: <https://lll21.petsru.ru/journal/article.php?id=5689> (data obrashheniya: 05.05.2022).

6. *Didaktiko-metodicheskie osnovy` smeshannogo obucheniya matematike v shkole* [Didactic and methodological foundations of blended teaching of mathematics at school]: monografiya / V.A. Dalinger, M.V. Derbush, R.Yu. Kostyuchenko [i dr.], Omsk, 2021, 244 p.

7. Lyubomirskaya, N. V. *Smeshannoe obuchenie kak mexanizm formirovaniya navy'kov proektnoj i*

issledovatel'skoj deyatel'nosti uchashhixsya [Blended Learning as a Mechanism for Forming Project and Research Skills in Students] / N. V. Lyubomirskaya, E. L. Rudik, T. E. Xochenkova. Tekst: neposredstvenny'j // Issledovatel'/Researcher, 2019, No 3 (27), pp. 165–180.

8. *Metodicheskie sovery` po organizacii vneurochnoj deyatel'nosti uchashhixsya nachal'ny'x klassov* [Methodical advice on the organization of extracurricular activities of primary school students] [E'lektronny'j resurs] / Sost.: E.N. Stepanov, Pskov, 2011, 33 p. URL: <https://michschool2.68edu.ru/DswMedia/met-sovery-vneurok.pdf> (data obrashheniya: 03.05.2022).

9. Nugumanova L. N. «*Tochka kipeniya*»: *smeshannoe obuchenie – texnologiya XXI veka* [«Boiling point»: blended learning - technology of the XXI century] / L. N. Nugumanova, T. V. Yakovenko, E. G. Skobel'cyna, Kazan', 2019, 72 p.

10. *Organizaciya vneklassnoj raboty` po matematike v sovremennoj shkole: uchebnoe posobie* [Organization of extracurricular work in mathematics in a modern school] / V. L. Pestereva, G. N. Vasil'eva, I. N. Vlasova [i dr.]; pod nauch. red. V.L. Pesterevoj, Perm', 2010, 205 p.

11. *Pis'mo Minobrnauki Rossii ot 18.08.2017 N 09-1672 «O napravlenii Metodicheskix rekomendacij po utochneniyu ponyatiya i sodержaniya vneurochnoj deyatel'nosti v ramkax realizacii osnovny'x obshheobrazovatel'ny'x programm, v tom chisle v chasti proektnoj deyatel'nosti»* [Letter of the Ministry of Education and Science of Russia dated August 18, 2017 N 09-1672 «On the direction of Methodological recommendations for clarifying the concept and content of extracurricular activities in the framework of the implementation of basic general educational programs, including in terms of project activities»] [E'lektronny'j resurs]. URL: <https://legalacts.ru/doc/pismo-minobrnauki-rossii-ot-18082017-n-09-1672-o-napravlenii/#100011> (data obrashheniya: 03.05.2022).

12. Rozhkova E.M. *Osnovny'e polozheniya organizacii vneurochnoj deyatel'nosti* [The main provisions of the organization of extracurricular activities] // Permskij pedagogicheskij zhurnal, 2014, No 5, pp. 21 – 26.

13. Sergeeva T. F. *Organizaciya vneurochnoj deyatel'nosti uchashhixsya po matematike v sisteme obshhego obrazovaniya* [Organization of extracurricular activities of students in mathematics in the system of general education] / T. F. Sergeeva // Akademicheskij vestnik akademii social'nogo upravleniya, 2018, No 1 (28), pp. 7–14.

14. *Texnologii vneurochnoj deyatel'nosti obuchayushhixsya* [Technologies of extracurricular activities of students]: uchebnoe posobie / N.I. Astaxova, L.N. Gienko, L.G. Kulikova [i dr.], Barnaul, 2019, 192 p.

15. Purnima V. Blended Learning Models [Electronic resource]. Published: August 2002. Electron dan. URL: <https://purnima-valiathan.com/wp-content/uploads/2015/09/Blended-Learning-Models-2002-ASTD.pdf> (date of access 05.05.2022).

ORGANIZATION OF EXTRACURRICULAR ACTIVITIES IN MATHEMATICS IN THE PARADIGM OF BLENDED LEARNING

Marina V. Derbush,

PhD in Pedagogy, Associate Professor, Head of the Department of Mathematics and Methods of Teaching Mathematics, Omsk State Pedagogical University, Omsk, Russian Federation

Snezhana N. Skarbich,

PhD in Pedagogy, Associate Professor, Omsk State Pedagogical University, Omsk, Russian Federation

Abstract: The rapid development of digital technologies that can be used in all areas of activity, including education, provide an opportunity to take a fresh look at the organization of extracurricular activities of students. Extracurricular activities are part of a holistic educational process, fixed at the level of the Federal State Educational Standard of basic general and secondary general education. In this regard, when organizing it, it is necessary to take into account innovative approaches related to the use of blended learning provisions, which involve both real (face-to-face) communication between participants in the educational process, and the use of distance technologies.

Among the traditional options for organizing extracurricular activities in the subject are circles, electives, leisure activities, etc. When implementing each of these forms, both separate products developed on the basis of online services and full-fledged distance courses, which students can access at any time, as well as resources for the joint creation of products of project and research activities, can be used.

The purpose of the article is to identify the features of the organization of extracurricular activities in mathematics, taking into account various models of blended learning. Based on a theoretical analysis of the scientific and methodological literature, the article discusses the features of the implementation of various forms of extracurricular activities of students in mathematics in conditions of blended learning.

Research results: a methodical model of extracurricular activities in mathematics in the blended learning paradigm is presented; the principles of organizing extracurricular activities in mathematics in the paradigm of blended learning are highlighted; possible interrelationships between the directions of extracurricular activities and its forms in teaching mathematics; examples of the organization of extracurricular activities in mathematics in relation to various models of blended learning are given. The results obtained can be used in the practice of mathematics teachers in organizing extracurricular activities in the blended learning paradigm, providing its interactive management.

Key words: teaching mathematics, extracurricular activities, forms of extracurricular activities in mathematics, blended learning.

Сведения об авторах:

Дербуш Марина Викторовна, кандидат педагогических наук, доцент, заведующая кафедрой математики и методики обучения математике ФГБОУ ВО «Омский государственный педагогический университет» (644099, Российская Федерация, г. Омск, набережная Тухачевского, д. 14, E-mail: marderb@mail.ru)

Скарбич Снежана Николаевна, кандидат педагогических наук, доцент, доцент кафедры математики и методики обучения математике ФГБОУ ВО «Омский государственный педагогический университет» (644099, Российская Федерация, г. Омск, набережная Тухачевского, д. 14, E-mail: snejana1979@mail.ru).