

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ
Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»**

Кафедра математики и методики ее преподавания

Проектная деятельность на уроках математики в 5 классах

АВТОРЕФЕРАТ БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ

студентки 5 курса 521 группы
направления 44.03.01 Педагогическое образование
механико-математического факультета

Андреевой Елены Петровны

Научный руководитель

доцент, к.п.н., доцент

Зав. кафедрой

к.п.н., доцент

Т. А. Капитонова

И. К. Кондаурова

Саратов 2023

Введение. В современном школьном образовании новой формой деятельности учащихся является проектная деятельность, позволяющая формировать у учащихся способность к осуществлению практической деятельности – способность определять цель деятельности и планировать пути ее достижения, анализировать и оценивать результаты.

Педагогический потенциал проектной деятельности школьников раскрыт в работах А. В. Бычкова, Н. Ю. Пахомовой, Е. С. Полат, И. Д. Чечел, И. С. Сергеева. Этапы учебного проекта, роль учителя на каждом из них охарактеризованы В. В. Гузевым, Н. А. Мансуровым и др. Особенности учебной проектной деятельности на уроках математики рассмотрены С. А. Титоренко, К. Г. Бабаевой, А. В. Сивенковой.

Анализ работ этих авторов показывает, что использование проектной деятельности в процессе обучения математике создает условия для вовлечения обучающихся в различные виды деятельности. При реализации проектной деятельности создаются предпосылки для формирования исследовательских умений обучающихся, что является важным результатом освоения основной образовательной программы в рамках ФГОС ООО.

Цель бакалаврской работы – теоретически описать и практически продемонстрировать организацию проектной деятельности учащихся на уроках математики в 5 классах в общеобразовательной школе.

Для достижения поставленной цели целесообразным представляется решение следующих **задач**:

1. Определить понятия «учебный проект» и «проектная деятельность».
2. Проанализировать различные точки зрения методистов и педагогов относительно классификации проектов.
3. Определить основные этапы работы над проектом в процессе изучения математики.
4. Рассмотреть особенности организации проектной деятельности по математике в 5-х классах в аспекте современных педагогических идей.

5. Разработать и апробировать методическое обеспечение проектной деятельности на уроках математики в 5 классах.

6. Провести опытно-экспериментальную работу, направленную на выявление актуальности проектной деятельности и эффективности ее использования.

Для решения поставленных задач, нами использованы следующие методы исследования: анализ научно-методической, психолого-педагогической литературы, анкетирование.

Структура бакалаврской работы: титульный лист; введение, два раздела («Теоретические аспекты проектной деятельности в системе математического образования», «Организация проектной деятельности учащихся 5 классов»); заключение; список использованных источников; три приложения.

Основное содержание работы. В первом разделе «Теоретико-методологические основы проектной деятельности» решались первые четыре задачи.

В ходе анализа научно-методической литературы рассмотрены понятия «учебный проект», «проектная деятельность».

Учебный проект – совместная учебно-познавательная, творческая или игровая деятельность учащихся, имеющая общую ориентацию, согласованные способы деятельности, направленная на достижение общего результата по решению какой-либо проблемы, значимой для участников проекта.

Проектная деятельность – форма учебно-познавательной активности школьников, заключающаяся в мотивационном достижении сознательно поставленной цели по созданию творческих проектов, обеспечивающая единство и преемственность различных сторон процесса обучения и являющуюся средством развития личности.

Определены главные особенности учебного проекта, а именно любой учебный проект нацелен на:

– формирование познавательных, творческих навыков учащихся, умений самостоятельно искать информацию, развитию критического мышления;

– развитие самостоятельной деятельности учащихся: индивидуальной, парной, групповой, которую учащиеся выполняют в течение определенного отрезка времени;

– решение какой-то значимой для учащихся проблемы, моделирующая деятельность специалистов какой-либо предметной области;

– представление итогов выполненных проектов в «осязаемом» виде (в виде отчета, доклада, стенгазеты или журнала и т.д.), причем в форме конкретных результатов, готовых к внедрению;

– сотрудничество учащихся между собой и учителем («педагогика сотрудничества»).

Проанализированы различные точки зрения методистов и педагогов относительно классификации проектов.

По продолжительности времени проведения проекта можно разделить на краткосрочные проекты, средней продолжительности и долгосрочные проекты. По количеству участников выделяют индивидуальные коллективные, парные, и групповые. По способу преобладающей деятельности учащихся выделяют исследовательские, игровые, творческие, практико-ориентированные, познавательные проекты. По предметно-содержательной области выделяют монопроекты и межпредметный проект.

Проанализировав научно-методическую литературу, можем отметить, что актуальным представляется проблематика определения основных этапов работы над школьным проектом, поскольку мнения педагогов различные относительно данного вопроса.

Основные этапы проектной деятельности, по мнению О. Н. Иванова:

1. Выбор проблемы.

2. Планирование действий – разработка проекта. В процессе данного этапа происходит разработка плана совместных действий ученика и учителя, создаётся банк идей и предложений. На протяжении всей работы учитель помогает в постановке цели, корректирует работу, но не навязывает ученику своё мнение при решении задач.

3. *Поиск информации* – осуществление деятельности. Найденная информация, обрабатывается, осмысливается. После совместного обсуждения выбирается базовый вариант.

4. *Продукт – результат работы.* Учащиеся, выбрав сильные технологии для создания своего проекта, уточняют, анализируют собранную информацию, формулируют выводы. Учитель выступает в роли научного консультанта.

Данная модель реализации проектного метода обучения наиболее подробная, однако, нет отдельно обособленного этапа подробного анализа результативности проекта, что представляется нам важным компонентом

Педагогический опыт А. А. Борисовой из статьи «Технология проектного обучения» выделяет следующие этапы работы над проектом: ценностно-ориентационный, конструктивный, оценочно-рефлексивный, презентативный.

По нашему мнению, данная модель реализации метода проектов в обучении школьников представляется наиболее расширенной, четкой и целесообразной; все этапы логично связаны, имеют определенную регламентацию.

В процессе изучения методической литературы, была изучена статья А. Н. Кузьминой «Проектная деятельность как интеграция урочной и внеурочной деятельности учащихся», где она реализовала проектную деятельность обучающихся в ходе пяти этапов: целеполагание, планирование, поисково-информационная деятельность, презентация, самооценка.

Для нашей работы определены четыре этапа работы над проектом: 1 этап – выбор проблемы, 2 этап – планирование, 3 этап – реализация проекта, 4 этап – презентация результатов проекта.

Организация проектной деятельности представляется трудоемким процессом с точки зрения подготовки и планирования, однако именно этот метод проектов представляется эффективным при ориентации на достижение личностных и метапредметных результатов обучения. Формы проектной деятельности могут и объединяться между собой, но наибольший интерес

современных школьников вызывает проектная деятельность, интегрирующая содержание учебной и внеклассной деятельности обучающихся.

Согласно ФГОС ООО результаты обучения должны быть направлены как на предмет, так и на развитие личности и овладение УУД, которые обеспечивают успешность знаний на всех ступенях образования. В процессе формирования УУД на уроках математики проектную деятельность нужно использовать как во время урока, так и во время внеурочной деятельности.

Основные особенности организации проектной деятельности в целом: (1) необходимо наличие значимой в исследовательском или творческом плане проблемы (задачи), требующей интеграции знаний; (2) следует обусловить значимость предполагаемых результатов; (3) обязательна самостоятельная деятельность учащихся; необходима возможность структурировать проект по этапам. При выборе вида и тематики проекта по математике необходимо основное внимание уделять следующим видам заданий (в соответствии с рисунком 1).



Рисунок 1 – Актуальные задания для организации проектов по математике в 5 классе

Данные виды заданий в полной мере будут способствовать развитию УУД учащихся за счет своей новизны и оригинальности (познавательные УУД), наличия значимой цели (личностные УУД), широты постановки задания, что требует разбиения на подзадачи и работы в команде (коммуникативные УУД), составления и следования собственному плану деятельности (регулятивные УУД).

Вторая глава бакалаврской работы предполагает целесообразное согласование урочной и внеурочной деятельности обучающихся. Стоит отметить, что для современного образования все более популярными становятся некоторые проекты различных уровней, которые предложены учащимися. Одним из таких модернизированных проектов представляется Российской Движение Детей и Молодежи «Движение Первых» (РДДМ).

Идея проекта – объединить всех детей России была предложена Дианой Красовской в июне прошлого года Президенту Российской Федерации. Данный проект вскоре получил старт благодаря инициативе детей, поддержке многих влиятельных людей и В. В. Путина. Участники проекта считаются прототипом советских «пионеров», детьми было заявлено желание «быть первыми в знаниях и творчестве, на защите Родины, в науке и технологиях, в труде и спорте, в сохранении природы и везде, где хотим исполнить наши мечты!». Движение является добровольным, самоуправляемым общероссийским общественно-государственным движением. Организаторы Движения особое внимание уделяют инструментарию технологического процесса современности, на вебинарах и встречах рассказывают, как работать с большими данными, создавать ботов, обучать нейросети, программировать беспилотники и моделировать полеты дронов – для освоения таких умений необходима хорошая математическая подготовка. Для самых активных и результативных предусмотрены тематические смены, уникальные курсы наставничества по разработке цифровых продуктов и стажировка в одной из крупнейших отечественных IT-компаний.

Подготовка детей и молодежи к полноценной жизни в обществе, развитие у подрастающего поколения общественно значимой и творческой активности, высоких нравственных качеств, любви и уважения к Отечеству, трудолюбия, правовой культуры, бережного отношения к окружающей среде, организация международного сотрудничества с детскими движениями других стран.

Проект реализует 12 различных направлений: «Образование и знания», «Наука и технологии», «Труд, профессия свое дело», «Культура и искусство»,

«Волонтерство и добровольчество», «Патриотизм и историческая память», «Спорт», «Здоровый образ жизни», «Медиа и коммуникации», «Дипломатия и международные отношения», «Экология и охрана природы», «Туризм и путешествия». Посредством реализации таковых создается возможность полноценного всестороннего развития школьника.

В рациональном использовании ресурсов проекта данные направления могут быть также реализованы в процессе математического образования с целью популяризации математики как науки. Именно такая идея возникла у учащихся МАОУ «СОШ № 22» г. Балаково Саратовской области в рамках проведения математического кружка «Юный математик», желающих вступить в данный проект.

Во введении обозначены цели и задачи Российского Движения Первых Математиков, обоснована актуальность сборника, использован исторический материал о создании РДДМ как основы данного направления.

В разделе «Памятка по работе с проектными задачами. Формула творчества» апробированы основные организационные моменты при использовании проектной деятельности, алгоритм проектирования мероприятий.

Основная часть сборника посвящена двенадцать направлениям, которые должны способствовать полноценному развитию личности школьников в контексте обучения математики. В каждом разделе приведены несколько идей, которые могут быть реализованы в аспекте данного Движения.

В заключении указаны основные итоги, которые могут быть достигнуты школьниками при реализации заявленных идей.

Представим несколько идей основных глав сборника в соответствии с классификацией этапов, предложенных О. В. Ивановым. В соответствии с тематикой уроков в 5 классе: натуральные числа и действия над ними, признаки делимости, обыкновенные и десятичные дроби, элементы алгебры и геометрии, математика и окружающий мир, пропедевтика алгебраического способа решения задачи и т.д.

«Образование и знания»

Учащимся был предложен проект «Как учились наши предки».

Примеры старинных задач, актуальных для данного школьного проекта:

Задача № 1. Рассмотрим интересный факт: до XVII века в России не было своих газет. Первая русская газета стала выходить с 1621 года, была она рукописной и издавалась в нескольких экземплярах для царя и его приближенных. Как называлась газета? Название зашифровано примерами. Не выполняя деления, определите первую цифру частного, замените ее буквой в соответствии с порядковым номером в алфавите, прочтите название первой русской газеты.

6804 : 74	21614 : 62	679 : 96	3839 : 67	26312 : 92	7839 : 9	630 : 15
-----------	------------	----------	-----------	------------	----------	----------

Решение:

1. $6804 : 74 \rightarrow 9 \rightarrow \text{К}$

2. $21614 : 62 \rightarrow 3 \rightarrow \text{У}$

3. $679 : 96 \rightarrow 7 \rightarrow \text{Р}$

4. $3839 : 67 \rightarrow 5 \rightarrow \text{А}$

5. $26312 : 92 \rightarrow 2 \rightarrow \text{Н}$

6. $7839 : 9 \rightarrow 8 \rightarrow \text{Т}$

7. $630 : 15 \rightarrow 4 \rightarrow \text{Ы}$

Задача № 2. Некий человек покупал масло. Когда он давал деньги за 8 бочек масла, то у него осталось 20 алтын. Когда же стал давать за 9 бочек, то не хватило денег полтора рубля с гривною. Сколько денег было у этого человека?

Решение:

1 гривна = 10 копеек, 1 алтын = 3 копейки. Пусть бочка стоит x руб. $8x + 0,6 = 9x - 1,6$; $x = 2,2$ руб. до покупки у него было $2,2 \cdot 8 + 0,6 = 18,2$ руб

Ответ: у человека было 18 рублей и 2 гривны (Из «Арифметики» Л. Ф. Магницкого (1703 г.))

«Культура и искусство»

В аспекте реализации данного направления Движения предполагается создание учениками математического пазла в виде некоторого объекта архитектуры. Ребятам для успешной сборки пазла необходимо выиграть его части посредством решения задач с культурным компонентом.

Задача №1. Хвалынскому Национальному парку в этом году исполнится 28 лет. Располагается парк в одноименном районе. Площадь парка 25 тыс. га. Однако отметим, что парк разбит на 3 части. Самая большая часть – хозяйственная, на 8 га больше средней – заповедной, а самая маленькая – рекреационная на 4 га раза меньше средней. Определите год создания национального парка на настоящий момент и площадь каждой его части.

Решение:

Поскольку на настоящий момент парку не исполнилось еще 28 лет, то в 2022 году ему полных 28 лет (2023 год еще не считается), тогда:

$$2022 - 28 = 1994 \text{ (г.)} - \text{основан парк.}$$

Пусть средняя часть заповедника – x га, тогда самая большая часть заповедника – $(x+8)$, а самая маленькая – $(x-4)$. Составим и решим уравнение:
 $x + 8 + x + x - 4 = 25$; $3x = 25 - 8 + 4$; $3x = 21$; $x = 7$.

Тогда средняя часть заповедника – 7 га, самая большая часть заповедника – 15 га, а самая маленькая часть заповедника – 3 га.

Ответ: 1994 г; 15 га, 7 га и 3 га.

Задача №2. Турист из города Балаково прошел по улице Московская в сторону Набережной со скоростью 2 м/с и обратно со скоростью – 1 м/с. Сколько минут он потратил на поход, если улица Московская протяженностью 1 км 800 м?

Решение:

1) $1 \cdot 1800 = 1800$ (с);

2) $2 \cdot 1800 = 3600$ (с);

3) $1800 + 3600 = 5400$ (с);

4) $5400 : 60 = 90$ (мин).

Ответ: турист потратил на поход по улице туда и обратно 90 минут.

«Патриотизм и историческая память»

Приведем примеры из сборника задач с использованием краеведческого материала в реализации данного направления движения.

Задача№1. Балаковская АЭС – крупнейший в России производитель электроэнергии – более 30 млрд кВт·ч. ежегодно, что составляет $\frac{1}{5}$ часть выработки всех АЭС страны. Сколько вырабатывают электроэнергии все АЭС страны?

Решение: 1) $30 \text{ млрд.} : 1 = 30 \text{ млрд. (кВт·ч)}$ – 1 часть, поскольку таких частей 5, то $30 \text{ млрд} \cdot 5 = 150 \text{ млрд. (кВт·ч)}$ – вырабатывают электроэнергии все АЭС страны.

Ответ: 150 млрд. кВт·ч

Задача№2. Всего на станции АЭС трудятся около 3770 человек, $\frac{2}{5}$ имеют высшее и $\frac{1}{5}$ среднее профессиональное образование. Сколько человек имеют высшее образование? Сколько человек имеют среднее профессиональное образование?

Решение: 1) $3770 : 5 = 754(\text{ч})$ – 1 часть; 2) $754 \cdot 2 = 1508(\text{ч})$ – имеют высшее образование; 3) $754 \cdot 1 = 754(\text{ч})$ – имеют среднее профессиональное образование.

Ответ: 1508 человек и 754 человека.

Задача№3. На Балаковской АЭС многие годы ведутся крупные работы по модернизации оборудования, важного для безопасности, от небольших улучшений до десятков крупномасштабных модернизаций. Многие улучшения производились в тесном сотрудничестве с Европейским сообществом, в рамках международной программы ядерной безопасности (программы ТАСИС) было реализовано 32 проекта на сумму 23,17 млн. €. Чему примерно равен один проект?

Решение: $23,17 \cdot 1000000 = 23170000 : 32 = 724\,062,5(\text{€})$ – один проект

Ответ: 724062,5 (€.)

Далее в МАОУ «СОШ № 22» г. Балаково среди 17 педагогов была проведена экспериментальная работа, направленная на выявление актуальности

проектной деятельности и эффективности ее использования в контексте образовательной парадигмы.

Результаты опытно-экспериментальной работы показывают, что многие педагоги понимают значение и цель проектной деятельности в школе, осознают ее значимость в контексте образования, был выявлен высокий процент мотивации педагогов в организации проектной деятельности учащихся. Однако, можно отметить нежелание некоторых учителей принимать активное участие в реализации проектов, незнание принципов проектной деятельности и отсутствие ситуаций применения данного метода в своей педагогической практики. Эта отрицательная тенденция может быть аргументирована отсутствием должной осведомленности педагогов об инструментарии и возможностях проектной деятельности, а также должной инициативности с целью повышения мотивации к изучению предметов школьной программы.

Заключение.

1. Определены понятия «учебный проект» и «проектная деятельность»
2. Проанализированы различные точки зрения методистов и педагогов относительно классификации проектов.
3. Определены основные этапы работы над проектом в процессе изучения математики.
4. Рассмотрены особенности организации проектной деятельности по математике в 5-х классах в аспекте современных педагогических идей.
5. Разработано и частично апробировано методическое обеспечение проектной деятельности на уроках математики в 5 классах по 12-ти направлениям «Балаковского Движения Первых Математиков», представлена разработка проекта «История моего города в задачах», спроектирован макет пособия с задачами краеведческого содержания.
6. Проведена опытно-экспериментальная работа, направленная на выявление актуальности проектной деятельности и эффективности ее использования.