

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 в обучении математике
учащихся 5-6 классов
АВТОРЕФЕРАТ БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ**

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

Степановой Юлии Алексеевны

Научный руководитель

доцент, к.п.н., доцент

Зав. кафедрой

к.п.н., доцент

Т. А. Капитонова

И. К. Кондаурова

Саратов 2022

Введение. В настоящее время принципиально меняются цели образования. В соответствии с ними обучение учащихся в школе не должно ограничиваться сообщением им готовых знаний, а должно формировать навыки и развивать способности к самостоятельному приобретению знаний, применению их в жизни. Поэтому задача учителя заключается в том, чтобы раскрепостить мышление учеников, научить их использовать те познавательные возможности, которыми они обладают.

Использование проектной деятельности на уроках математики является той педагогической технологией, которая органично вписывается в систему развивающего обучения.

Проблему развития личности в процессе обучения математике рассматривали психологи: В. А. Крутецкий, Л. М. Фридман и др.; математики: А. Д. Александров, Н. Я. Виленкин, А. Н. Колмогоров и др.; в исследованиях по теории и методике обучения математике эту проблему рассматривали В. В. Афанасьев, Х.Ж. Танеев, Г. Д. Глейзер.

Хотя применение проектной деятельности в обучении математике и не новшество, но и в наше время оно становится востребованным. Различные аспекты использования проектной деятельности рассматривали в своих работах Г. Б. Голуб, В. А. Далингер и другие.

В современной школе проектная деятельность используется не вместо систематического обучения математике, а наряду с ним как компонент системы образования. Кроме того, метод использования проектной деятельности соответствует одной из главных задач школы, которая состоит в том, чтобы не только дать знания учащимся, но и пробудить личностный мотив, привить интерес к обучению, тягу к самосовершенствованию, «научить учащихся учиться», подготовить их к жизни в современном обществе,

Недостаточная разработанность вопроса, посвященного исследованию возможностей использования проектной деятельности в обучении математике учащихся 5-6 классов, определяет актуальность темы бакалаврской работы.

Цель бакалаврской работы: выявить особенности проектной деятельности при обучении математике учащихся 5-6 классов в условиях новых ФГОС ООО.

Задачи бакалаврской работы:

1. Рассмотреть место проектной деятельности в структуре и содержании ФГОС ООО 2021 года.
2. Определить понятие «Проектная деятельность школьников» и требования к организации проектов учащихся.
3. Разработать и апробировать два проекта для учащихся 5-6 классов.

Методы исследования: анализ психолого-педагогической и учебно-методической литературы; изучение нормативных документов, разработка и апробация методических материалов.

Структура бакалаврской работы: введение, два раздела («Проектная деятельность в обучении математике учащихся 5-6 классов: теоретические аспекты», «Проектная деятельность в обучении математике учащихся 5-6 классов: методические аспекты»); заключение, список использованных источников.

Основное содержание работы. Первый раздел «Проектная деятельность в обучении математике учащихся 5-6 классов: теоретические аспекты» посвящен решению первой и второй задач бакалаврской работы. Проанализировав имеющуюся в нашем распоряжении литературу, мы определили понятие «Проектная деятельность школьников».

Под проектной деятельностью школьников понимают форму учебно-познавательной активности школьников, заключающуюся в мотивационном достижении сознательно поставленной цели по созданию творческих проектов, обеспечивающую единство и преемственность различных сторон процесса обучения и являющуюся средством развития личности субъекта учения.

Рассмотрены общие требования к организации проектной деятельности школьников.

Алгоритм работы над проектом включает следующие этапы:

Подготовительный этап

1. Определение темы. Учащиеся обсуждают тему проекта с учителем и получают при необходимости дополнительную информацию.

2. Анализ проблемы. Формулировка цели. Обучающиеся должны записать, каким будет результат проектной деятельности – что они разработают, создадут, получат, опишут.

3. Формулировка гипотезы, основополагающего вопроса и проблемных вопросов.

4. Определение типа проекта, способа представления результатов, продукта проектной деятельности.

Организационный этап

1. Определение источников необходимой информации.

2. Определение способов сбора и анализа информации.

3. Описание конечного продукта деятельности.

4. Описание этапов проектирования и реализации проекта.

Учащиеся должны осознать, что самое главное в проекте – создать полезный продукт, когда ученик и руководитель решают лично-значимые и социально-актуальные проблемы.

Внешний результат (продукт) – это средство решения той проблемы, которая и стала причиной реализации проекта.

Внутренний результат проекта – это успешный опыт деятельности, опыт решения проблемы проекта, приобретенные и использованные знания и умения, принятые учеником ценности.

Практический этап.

1. Сбор и уточнение информации (интервью, опросы, наблюдения, эксперименты и т.д.).

2. Выявление и обсуждение альтернатив, возникших в ходе выполнения проекта.

3. Выбор оптимального варианта хода проекта.

4. Поэтапное выполнение задач проекта.

Презентационный этап.

Публичная презентация продуктов проектной деятельности.

Аналитический этап.

1. Анализ выполнения проекта, достигнутых результатов (успехов и неудач) и причин этого.

2. Оформление описания проекта.

Рассмотрены проектные задачи как прообраз проектной деятельности учащихся 5-6 классов.

Проектные задачи – это система заданий (действий), направленных на поиск лучшего пути достижения результата в виде реального «продукта». Фактически проектная задача задаёт общий способ проектирования с целью получения нового (до этого неизвестного) результата.

Отличие проектной задачи от проекта заключается в том, что для решения этой задачи школьникам предлагаются все необходимые средства и материалы в виде набора заданий и требуемых для их выполнения данных.

По мнению Н. К. Поливановой в ходе решения системы проектных задач учащихся 5-6 классов могут быть сформированы следующие способности: рефлексировать (видеть проблему; анализировать сделанное – почему получилось, почему не получилось; видеть трудности, ошибки); целеназначать (ставить и удерживать цели); планировать (составлять план своей деятельности); моделировать (представлять способ действия в виде схемы-модели, выделяя всё существенное и главное); проявлять инициативу при поиске способа решения задачи; вступать в коммуникацию (взаимодействовать при решении задачи, отстаивать свою позицию, принимать или аргументировано отклонять точки зрения других).

Эти задачи имеют творческую составляющую. Решая их, дети не ограничиваются рамками обычного учебного задания, они вольны придумывать, фантазировать. Такие задачи поддерживают детскую индивидуальность. Они помогают сложиться учебному сообществу. Осваивается реальная практика произвольности поведения: самоорганизация группы и каждого внутри её, управление собственным поведением в групповой работе.

Как показывает педагогический опыт, используя в основной школе систему проектных задач, можно успешно подготовить учеников к полноценной

проектной деятельности в старшей школе даже в том случае, если метод проектных задач не практиковался ранее.

Проектную задачу можно реализовать как в начале учебного года (стартовая задача), так и в конце (итоговая). Такие задачи могут быть разработаны как для отдельной учебной дисциплины (монопредметная), так и для нескольких учебных предметов одновременно (межпредметная).

Также следует отметить, что основное предназначение проектных задач состоит в подготовке учащихся к полноценной проектной деятельности, а также предоставлении школьникам возможности самостоятельного приобретения знаний и формировании у школьников универсальных учебных действий. Исходя из вышеперечисленных аспектов особенностей проектных задач нами был выявлен следующий алгоритм.

Предварительная работа учителя должна быть обусловлена следующими действиями:

1. Поставить дидактические цели и спрогнозировать педагогический результат проектной задачи (конкретные УУД); выбрать (или создать) квазиреальную ситуацию для данной проектной задачи. Все последующие шаги алгоритма осуществляются с учетом этого пункта.

2. Определить вид проектной задачи. Если задача монопредметная или тематическая, то она встраивается в тематическое планирование рабочей программы по выбранному предмету. Для межпредметной задачи необходимо найти точки пересечения областей знаний в нескольких предметах, а для ее реализации выделяются отдельные часы учебного плана данного класса.

3. Спланировать время проведения проектной задачи, в том числе с учетом ее вида.

4. Сформулировать проблему (условие задачи), в том числе: создать квазиреальную ситуацию; сформулировать проблемный вопрос (возможно его отсутствие).

5. Сконструировать содержательное тело проектной задачи, а именно: создать систему взаимосвязанных сюжетом заданий (инструкцию); составить заключительное «итоговое» задание так, чтобы оно являлось общей «сборкой», позволяющей собрать вместе все то, что выполнила группа в отдельных заданиях

(готовый к презентации продукт); запланировать отвлекающие задания или информационные данные, создающие разные препятствия для решения поставленной задачи.

6. Продумать возможные варианты представления готового продукта (решения задачи).

7. Выбрать форму рефлексии (устно, письменно, в группе и т. д.)

Второй раздел «Проектная деятельность в обучении математике учащихся 5-6 классов: методические аспекты» посвящен решению третьей задачи бакалаврской работы. В разделе представлено методическое обеспечение организации проектной деятельности учащихся при обучении математике в 5-6 классах.

На основе рассмотренного алгоритма разработки проектных задач нами были сконструированы следующие проекты:

– «Ремонт комнаты» для 5-го класса (учащиеся на основе чертежа-плана комнаты должны вычислить общую площадь поверхности стен, которая подлежит оклейке обоями, составить общую смету расходов и определить оптимальные по расходу материалы для ремонта);

– «Школьный двор» для 6-го класса (учащиеся самостоятельно изготавливают дизайн-модель пришкольного участка в масштабе 1:20, разрабатывают его ландшафт, составляют смету расходов на предполагаемое благоустройство). Подробно рассмотрим процесс разработки проектной задачи.

В методическом пособии С.В Крохмаль и др. для 5-го и 6-го классов наше внимание привлекли задачи практического содержания на тему ремонта: нахождение площади пола и стен комнаты, покраска полов, поклейка обоев и другие. Приведем их:

1) Квартира состоит из трех комнат, кухни, ванной и коридора. Площадь коридора 4 м^2 . Площадь ванной и кухни вместе в 4 раза больше площади коридора. Найдите площадь всей квартиры, если площадь коридора, ванной и кухни вдвое меньше площади комнат.

2) Пол покрасили масляной краской два раза. В первый раз на каждый квадратный метр пошло 125 г краски, а во второй – 75 г. Сколько понадобится краски, если длина комнаты 6 м, а ширина 5 м?

3) Объем комнаты равен 60 м^3 . Высота комнаты 3 м, ширина 4 м. Найдите длину комнаты и площадь пола, потолка и стен.

В статье Л.Н.Зыряновой «Метод проектов на уроках математики в 5 классе» также описан процесс работы над проектом «Отделка квартиры». Данный проект, как и дидактическая игра «Ремонт класса» имеют практическое содержание и близки школьникам своей жизненностью.

На основе выбранной тематики нами разработана проектная задача для пятого класса «Ремонт комнаты». Согласно пунктам разработанного алгоритма нами были определены: дидактические цели, планируемый педагогический результат, вид проектной задачи, ее место в образовательном процессе и критерии оценивания предполагаемых результатов. Все эти пункты указаны в паспорте проектной задачи.

Замысел проектной задачи.

В соответствии с заданиями проектной задачи класс делится на команды, каждая из которых участвует в разработке проекта проведения ремонтных работ в комнате. Такая форма работы по выполнению заданий должна привести к образованию двух подгрупп в каждой команде.

Задача одной из подгрупп – подобрать материал для ремонта стен и просчитать его оптимальную стоимость. Ученики на основе чертежа комнаты должны вычислить общую площадь поверхности стен, которая подлежит оклейке обоями, определить оптимальные по расходу материала и затратам обои и составить смету расходов на покупку.

В этом задании ученики должны будут применить не только основные арифметические операции, а также продемонстрировать навыки чтения чертежа и работы с таблицами. Результат деятельности этой подгруппы – оптимальная смета расходов на ремонт стен в комнате. Согласно условиям проектной задачи,

эта смета не должна превышать оговоренную ранее с учителем сумму (например, 30 000 руб).

Другая подгруппа должна выполнить аналогичные вычисления для того, чтобы заменить покрытие пола.

Итоговое задание – синтез результатов работы двух подгрупп каждой группы – составление общей сметы расходов на весь предполагаемый ремонт.

Продуктом может стать схема или таблица с точным указанием приобретенных материалов и всех расходов. Группа может предложить в качестве презентационного варианта презентацию в программе MS PowerPoint.

Проектная задача «Ремонт комнаты» имеет возможность модификаций. Второй вариант может отличаться от представленного тем, что измеряются размеры реальной комнаты, а не условного плана абстрактной комнаты. Третий же вариант усиливает степень самостоятельности учащихся, предполагая, что они будут составлять смету на основе реальных данных.

Вторая проектная задача (для 6-го класса) «Школьный двор».

Замысел проектной задачи.

Учащиеся делятся на микрогруппы по 3–4 человека, каждая из которых конструирует свой дизайн-проект.

Цель проектной задачи: изготовление дизайн-проекта пришкольного участка (модель) и оптимальной сметы расходов на данный проект. Данная проектная задача позволяет учащимся: (1) разработать дизайн-проект пришкольного участка, в процессе конструирования которого формируются навыки работы в группе (распределение обязанностей); (2) научиться использовать математические знания в различных жизненных ситуациях, в том числе и для оптимального распределения наличествующих ресурсов; (3) позволяет учащимся освоить начальный опыт дизайнеров, садоводов, исследователей.

Учащиеся познакомятся с различными способами работы с бумагой (оригами, работа с развертками, моделирование из бумаги), научатся моделировать и проектировать различные архитектурные конструкции, разберут

типовые математические задачи, связанные с распределением средств и материалов, а также продемонстрируют навыки работы с таблицами.

Экспериментальная работа проводилась в 6 классе МОУ «СОШ с. Питерка» Питерского района Саратовской области.

В рамках организации проектной деятельности было решено организовать работу над проектом «Школьный двор». Таким образом, дидактическая цель, вид и время проведения проектной задачи были определены.

Мы сформулировали для детей условие задачи, которое при знакомстве с ней выступило проблемной ситуацией. Изучив местность данного образовательного учреждения, размеры пришкольного участка и его возможности, мы сконструировали содержательное тело проектной задачи «Школьный двор».

Далее мы составили заключительное итоговое задание, в котором предусмотрели форму представления готового продукта – дизайн-проект пришкольного участка.

Также, следуя алгоритму разработки проектной задачи, мы посчитали целесообразным организовать устную рефлексию. Последним шагом процесса создания проектной задачи стала разработка экспертного листа для оценки работы группы. В ходе проведения педагогического эксперимента оценить проектную работу мы попросили трех педагогов МОУ «СОШ с. Питерка» Питерского района Саратовской области.

По результатам анкетирования педагогов можем отметить, что группа учащихся точно и самостоятельно определили задачу проекта; сначала ознакомилась с заданием и дополнительными материалами и только затем начала приступать к работе. Учащиеся 6-го класса при реализации проектов разделялись на подгруппы; четко выделенного лидера в группе не было. Взаимодействие членов группы в ходе работы было оперативным и доброжелательным, школьники часто обсуждали актуальные вопросы заданий и старались друг другу помочь для достижения результата.

Заключение. В ходе написания бакалаврской работы получены следующие результаты.

1. При изучении ФГОС ООО рассмотрено место проектной деятельности в реализации стандарта нового поколения: (1) основное отличие нового ФГОС ООО от ранее принятого нормативного документа заключается в том, что результаты, которые должны получить на выходе (планируемые личностные, предметные и метапредметные результаты) конкретизируются; (2) инструментом достижения данных результатов являются универсальные учебные действия (программы формирования УУД); (3) основным подходом формирования УУД, согласно ФГОС ООО, является системно-деятельностный подход; (4) одним из компонентов данного подхода является проектная деятельность.

Основной особенностью проектной деятельности в введенном стандарте является ее практическая направленность, ориентация на формирование практических навыков учащихся.

2. Определено понятие «Проектная деятельность школьников» и требования к организации проектов учащихся.

Под проектной деятельностью школьников понимают форму учебно-познавательной активности школьников, заключающуюся в мотивационном достижении сознательно поставленной цели по созданию творческих проектов, обеспечивающую единство и преемственность различных сторон процесса обучения и являющуюся средством развития личности субъекта учения.

Были разработаны два проекта для школьников 5-6 классов:

– «Ремонт комнаты» для 5-го класса (учащиеся на основе чертежа-плана комнаты должны вычислить общую площадь поверхности стен, которая подлежит оклейке обоями, составить общую смету расходов и определить оптимальные по расходу материалы для ремонта).

– «Школьный двор» для 6-го класса (учащиеся самостоятельно изготавливают дизайн-модель пришкольного участка в масштабе 1: 20, разрабатывают его ландшафт, составляют смету расходов на предполагаемое благоустройство).

Проект «Школьный двор» был апробирован в ходе педагогической 2 практики в 6 классе МОУ «СОШ с. Питерка» Питерского района Саратовской области (учитель Котельников Д. А).

Материалы бакалаврской работы могут быть применены педагогами для реализации проектной деятельности в школе как на уроках так и во внеурочной деятельности.