

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

Кафедра информатики и программирования

**МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ РАЗРАБОТКИ ТВОРЧЕСКИХ
ПРОЕКТОВ ПО ИНФОРМАТИКЕ СРЕДСТВАМИ КОМПЬЮТЕРНОГО
МОДЕЛИРОВАНИЯ**

АВТОРЕФЕРАТ МАГИСТЕРСКОЙ РАБОТЫ

студента 2 курса 272 группы
направления 44.04.01 «Педагогическое образование»
факультета компьютерных наук и информационных технологий
Карпова Арсения Александровича

Научный руководитель:

профессор кафедры ИСиТО, к.п.н., доцент _____ В.А. Векслер

подпись, дата

Зав. кафедрой:

Зав. кафедрой ИСиТО, доцент, к.п.н. _____ Н.А. Александрова

подпись, дата

Саратов 2023

ВВЕДЕНИЕ

В современном мире на развитие человека как личности, так и на развитие общества в целом оказывают сильное влияние информационные технологии. Они проникают во все сферы человеческой деятельности, обеспечивают распространение информационных потоков в человеческом обществе, образуя глобальное информационное пространство. Неотъемлемой и важной частью этих процессов является компьютеризация образования.

Все более возрастающая роль компьютерных технологий предоставляет ребенку новые возможности, которые способны повлиять на его образование, мировоззрение и творческий потенциал. В будущем, эти тенденции будут только ускоряться независимо от школьного образования. Однако современные дети более склонны проводить время за компьютерными играми, используя компьютерную технику для развлечения. При этом познавательные, в частности образовательные, мотивы работы с компьютером стоят у детей далеко не на первом месте. Из этого возникает проблема нахождения мотивации у обучающегося направленной на получение знаний в области информатики используя современные информационные технологии.

Для решения возникшей проблемы могут быть использованы возможности компьютеров, компьютерного моделирования и программных продуктов. С помощью указанных средств педагог может передать компьютеру свои знания, создав наглядную и понятную компьютерную модель реального объекта или процесса. Однако согласно работе за авторством докторов физико-математических наук Боровских А.В и Розовой Н.Х. на уроках по информатике учителя часто сталкиваются с проблемой, что обучающиеся не умеют самостоятельно строить модели, формализовывать полученные текстовые задания, а также структурировать процесс решения задач при изучении программирования. Эта же проблема видна и при решении задач с использованием электронных таблиц, где важно научить, не просто считать по готовым и известным формулам, а самим создавать эти формулы.

Также анализ научной и технической литературы по теме исследования позволяет сделать вывод о том, что существует проблема недостаточной разработанности методических материалов по разработке творческих заданий по информатике с использованием компьютерного моделирования.

Всё вышесказанное определило актуальность исследования в рамках выпускной квалификационной работы и обозначило проблему исследования, которая заключена в противоречии между постоянным совершенствованием возможных подходов к использованию компьютерного моделирования для реализации творческих заданий на уроках информатики и нехваткой методических программ по разработке творческих заданий с использованием компьютерного моделирования.

В рамках выпускной квалификационной работы представлена методическая программа для обучающихся 9-х классов общеобразовательной школы, направленная на обучение основам создания творческих проектов по информатике с использованием компьютерного моделирования, а также их самостоятельной реализации и защиты.

Целью исследования является изучение особенностей и возможностей применения компьютерного моделирования для разработки обучающимися творческих проектов по дисциплине информатика.

Объектом исследования является процесс подготовки обучающихся к проектной деятельности с использованием компьютерного моделирования.

Предметом исследования являются методические аспекты разработки творческих проектов по информатике с использованием компьютерного моделирования.

Гипотеза исследования. Применение средств компьютерного моделирования на уроках информатики для реализации творческих проектов, способно улучшить качество обучения и повысить мотивацию обучающихся к изучению данной дисциплины.

Задачи исследования:

- Проведение анализа существующих методик и подходов к разработке творческих проектов по информатике с применением компьютерного моделирования.
- Исследование влияния использования средств компьютерного моделирования на мотивацию и развитие творческих способностей обучающихся.
- Разработка методической программы курса для обучающихся 9-х классов по разработке творческих проектов с применением компьютерного моделирования по информатике.

В рамках выпускной квалификационной работы широко используются такие методы как: теоретические методы (анализ педагогической, психологической, методической литературы; изучение программных, учебно-методических и нормативных документов); эмпирические методы (наблюдение; беседы с учителями и обучающимися); общелогические методы (сравнение, обобщение).

Методологические основы исследования: “Методические особенности разработки творческих проектов по информатике средствами компьютерного моделирования” представлены в работах следующих авторов: Боровских А.В., Розова Н.Х., Прохорова А.М., Долингер В.А., Н.В. Макаровой, Семакин И.Г., Пидкасистого П.И., Полат Е.С., Босова Л.Л.

Практическая значимость исследования: разработать методическую программу курса, содержащую серию контрольных заданий по информационным технологиям, с использованием компьютерного моделирования для разработки обучающимися творческого проекта.

Научная новизна исследования заключается в разработке новой методической программы курса, направленной на обучение разработке творческих проектов по информатике, основанной на применении возможностей компьютерного моделирования для обучающихся 9-х классов.

Структура работы: содержит в себе 102 страницы, состоит из введения, теоретической части (в которой обоснована необходимость разработки

методической программы курса, описаны методические особенности разработки творческих проектов по информатике средствами компьютерного моделирования), практической части (в которой представлена методическая программа курса), заключения, списка литературы из 30 используемых источников, 3 таблиц и 5 приложений.

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Первый раздел: «Теоретические основы разработки творческих проектов по информатике с использованием компьютерного моделирования» посвящен: изучению основных понятий и этапов компьютерного моделирования, рассмотрению основных функций и видов самостоятельной творческой работы обучающихся на уроках информатики, изучению критериев формирования мотивации к обучению и творческой исследовательской деятельности у обучающихся, анализу универсальных учебных действий применяемых на уроках информатики и возможностям применения метода творческих проектов на уроках информатики.

Подробно, в разделе даны определения терминам: моделирование и компьютерное моделирование. Описаны следующие этапы: Постановка задачи, разработка модели и компьютерный эксперимент. На их основе представлены примеры построения компьютерных моделей из учебника Н.В. Макаровой. В результате работы над творческим проектом обучающимися, при помощи компьютерного моделирования, могут быть созданы: блок-схемы, таблицы, интерактивные трехмерные и двухмерные модели реальных процессов или объектов.

На основе материалов множества авторов рассмотрены возможности использования самостоятельной и творческой работы на уроках информатики. Выделены их классификации и типы, которые различаются в зависимости от цели преподавателя. Отдельно отмечены особенности творческих заданий.

Описан процесс формирования творческого мышления у обучающихся, который можно условно разделить на 3 этапа: проблемная ситуация, поиск решения проблемы, нахождение пути решения.

Выделены следующие виды познавательных универсальных учебных действий применяемых на уроках информатики: личностные, коммуникативные, регулятивные и познавательные. Отдельно отмечены общеучебные универсальные и знаково-символические действия.

Делается акцент на том, что возможности курса информатики и ИКТ в реализации внеурочной деятельности и развитии познавательных учебных действий представляют особый интерес как для педагога, так и для обучающихся.

Так информатика вплотную соприкасается практически со всеми областями знаний. Например, при изучении темы «Системы счисления» прослеживается связь с предметной дисциплиной «Математика» при проведении операций над числами, с предметом «Русский язык» при наборе текстов в текстовом редакторе, с учебным курсом «История» при изучении истории зарождения письменности и счета в различных цивилизациях. Также развивают познавательные действия задания, связанные с поиском информации. Такие работы формируют умения поиска, анализа и отбора информации. Отмечается, что важным средством развития познавательных УУД является компьютерное моделирование.

Для исследования возможностей использования метода творческих проектов на уроках информатики рассмотрена основная классификация существующих проектов и применение при их разработке средств компьютерного моделирования.

Подводя итоги, в первом разделе выпускной квалификационной работы магистра по теме «Методические особенности разработки творческих проектов по информатике средствами компьютерного моделирования» были рассмотрены основные понятия и этапы компьютерного моделирования. Описаны основные функции и виды самостоятельной творческой работы обучающихся на уроках информатики. Сформулированы критерии для формирования мотивации к обучению и творческой исследовательской деятельности у обучающихся. Проанализированы виды познавательных универсальных учебных действий

применяемых на уроках информатики. Изучены возможности применения метода творческих проектов на уроках информатики.

Второй раздел «Разработка методических материалов курса по разработке творческого проекта с использованием компьютерного моделирования» посвящен разработке курса «Проектная информатика», содержащего серию контрольных заданий по информационным технологиям, с использованием компьютерного моделирования для разработки обучающимися творческого проекта.

Сформулированы цели, задачи и общеучебные умения и навыки обучающихся.

Отдельно отмечено, что тематика задач и заданий курса отражает реальные познавательные интересы детей, содержит полезную и любопытную информацию, интересные факты, способные дать простор для творчества. На занятиях используются как классические для педагогики формы и методы работы, так и нетрадиционные: игра, исследование, творческий практикум, соревнование, презентация проекта.

Тематическое планирование курса разделено на несколько блоков:

В блоке первого раздела, на теоретических занятиях, обучающиеся ознакомятся с концепцией компьютерного моделирования и соответствующими технологиями. Изучат основы использования программного обеспечения для компьютерного моделирования и возможности компьютерной графики.

Во втором блоке, на практических занятиях, обучающиеся на основе разработанных примеров научатся создавать свои собственные: графические, текстовые и табличные компьютерные модели в различных редакторах.

Третий блок, отвечает за семинарский раздел курса по компьютерному моделированию и включает в себя анализ, а также обсуждение работы группы над проектами, разработку идей для творческих проектов с использованием компьютерного моделирования.

В целом, третий блок, отвечающий за семинарский раздел курса помогает обучающимся не только улучшить свои навыки работы с технологиями компьютерного моделирования, но также обговаривать свою работу и идеи с

другими участниками группы, что не только помогает при разработке проекта, но и совершенствует коммуникативные и креативные способности обучающихся.

Четвертый блок отвечает за контроль результатов исследовательской деятельности. По итогам работы на семинарских занятиях в третьем блоке, обучающиеся готовят отчет с выступлением о результатах исследовательской деятельности.

В научно-исследовательской работе также выделены методические рекомендации по организации и проведению занятий курса.

Отдельно отмечено, что на практических занятиях обучающиеся должны иметь возможность проявить свои знания и навыки, отработанные на предыдущих занятиях.

Часть раздела выделена под описания контроля качества выполненных работ обучающихся. В них описана необходимость подготовки критериев оценки работ.

Важным этапом в организации занятий курса отмечается обратная связь между обучающимися и преподавателем.

В разделе выделены контрольно-оценочные средства курса:

Фонд контрольно-оценочных средств является важным компонентом в процессе обучения и оценки учеников. В курсе «Проектная информатика» по компьютерному моделированию использование контрольно-оценочных средств является особенно необходимым.

Примеры тестирования обучающихся, а также контрольные задания представлены в Приложении 2 исследовательской работы «Тесты и контрольные задания».

Апробация разработанных материалов курса проводилась в государственном образовательном учреждении города Саратова МОУ «СОШ №63 с УИП». Участники – обучающиеся параллели 9 классов изучали материал курса «Проектная информатика» по компьютерному моделированию на протяжении обучения 2022-2023 учебного года на факультативных занятиях.

По результатам прохождения материала курса, обучающиеся 9 классов реализовали свои творческие проекты по компьютерному моделированию, подготовка к которым проводилась на теоретических, практических и семинарских занятиях.

Таким образом, факультативный курс по компьютерному моделированию является важным инструментом для углубленного изучения предмета, реализации междисциплинарного подхода и представления перспектив для обучающихся в STEM-областях.

Такой курс, направленный на совершенствование практических навыков и развитие творческого мышления, может быть также эффективным инструментом в подготовке обучающихся к выполнению заданий на ОГЭ и в дальнейшем - ЕГЭ.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе исследования в первой главе выпускной квалификационной работы магистра по теме «Методические особенности разработки творческих проектов по информатике средствами компьютерного моделирования» были рассмотрены основные понятия и этапы компьютерного моделирования. Описаны основные функции и виды самостоятельной творческой работы обучающихся на уроках информатики. Сформулированы критерии для формирования мотивации к обучению и творческой исследовательской деятельности у обучающихся. Проанализированы виды познавательных универсальных учебных действий применяемых на уроках информатики. Изучены возможности применения метода творческих проектов на уроках информатики.

Во второй главе в рамках исследования был разработан курс, содержащий методические рекомендации, представляющие собой сбалансированный подход к разработке творческих проектов по информатике. Они включают в себя персонализированное обучение, использование компьютерного моделирования, метода творческих проектов, а также объединение теоретических, практических и семинарских занятий. Результаты прохождения обучающимися 9 классов МОУ «СОШ №63 с УИП» курса отражены в протоколах, представленных в виде таблицы-протокола защиты проектов.

Также по материалам исследовательской работы в сборнике конференции ОТК-2023 была опубликована статья «Метод творческих проектов и возможности его применения на уроках информатики». Справка и сертификат о выступлении представлены в Приложении 1 исследовательской работы.

Использование творческих проектов на уроках информатики обеспечивает достижение следующих целей: повышение интереса обучающихся к изучению информатики, развитие творческого мышления и практических навыков, укрепление применения информационно - коммуникационных технологий в реальной жизни.

Реализация методических рекомендаций в практике обучения информатике позволяет повысить эффективность образовательного процесса,

дать возможность обучающимся более основательно познакомиться с профессиональными навыками и лучше подготовиться к ОГЭ и ЕГЭ.

Таким образом, методические особенности разработки творческих проектов по информатике средствами компьютерного моделирования могут являться эффективным инструментом в учебном процессе и развитии профессиональных навыков обучающихся.

Отдельные части магистерской работы были опубликованы и представлены на конференции:

1. Карпов, А. А. Метод творческих проектов и возможности его применения на уроках информатики / А. А. Карпов // Образование. Технологии. Качество : Материалы VII Всероссийской научно-практической конференции, Саратов, 24–25 марта 2023 года. – Москва: Издательство «Перо», 2023

2. Карпов, А. А. Компьютерное моделирование как средство повышения мотивации у учащихся с нарушениями зрения на уроках информатики в средней школе / А. А. Карпов, В. А. Пригарина // Организация образовательной деятельности обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья, содействие им в трудоустройстве : сборник методических материалов, рекомендаций, практик и статей для работников образовательных организаций, Архангельск, 06 октября – 09 2022 года / ГАПОУ АО «Архангельский политехнический техникум». – Архангельск: Общество с ограниченной ответственностью "Консультационное информационно-рекламное агентство", 2022. – С. 170-173. – EDN UOPFWV.

3. Карпов, А. А. Компьютерное моделирование как способ повышения исследовательской деятельности учащихся / А. А. Карпов, В. А. Векслер // Образование. Технологии. Качество : Материалы VI Всероссийской научно-практической конференции, Саратов, 25–26 марта 2022 года. – Москва: Издательство «Перо», 2022. – С. 65-71. – EDN QGCCGD.

4. Карпов, А. А. Компьютерное моделирование как средство повышения мотивации учащихся на уроках информатики в средней школе / А. А. Карпов, В. А. Векслер // Информационные технологии в образовании. – 2021. – № 4. – С. 112-114. – EDN DTGHFC.

Основные источники информации:

1. Боровских А.В., Розов Н.Х. Деятельностные принципы в педагогике и педагогическая логика: Пособие для системы профессионального педагогического образования, переподготовки и повышения квалификации научно-педагогических кадров. – М.: МАКС Пресс, 2010. – 80 с.
2. Прохоров А. М. Советский энциклопедический словарь. М.: Советская энциклопедия, 1981. – 1600 с.
3. Долингер В.А. Математическое моделирование как средство интегрирования естественно-научных дисциплин – М.: Интегрирование образования № 4, 2004. – 15–18 с.
4. Информатика и ИКТ. Учебник. 8-9 класс / Под ред. Проф. Н. В. Макаровой. – Спб.: Питер, 2010. – 416 с.: ил.
5. Углубленный уровень учебник для 11 класса : в 2 ч. Ч. 2 / [Иhttps://bigenc.ru/technology_and_technique/text/4010577](https://bigenc.ru/technology_and_technique/text/4010577). Г. Семакин, Е. К. Хеннер, Л. В. Шестакова. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. —216 с.: ил.
6. Пидкасистый, П.И. Самостоятельная познавательная деятельность школьников в обучении: Теоретико-экспериментальное исследование [Текст]/ П.И. Пидкасистый. – М.: Педагогика, 1980. – 245 с.
7. Пидкасистый, П.И. Самостоятельная деятельность учащихся в обучении: единство и особенности овладения обучающимися знаниями и методами самостоятельной познавательной деятельности. Учеб. пособие[Текст] / П.И. Пидкасистый. - М.: Изд-во МГПИ, 1978. –184 с.
8. Полат, Е.С. Современные педагогические и информационные технологии в системе образования: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений [Текст] / Е.С. Полат, М.Ю. Бухаркина - М.: Академия, 2010. - 368 с.
9. Босова Л.Л. Информатика: учебник для 9 класса / Л.Л. Босова, А.Ю. Босова. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. - 184 с.