

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

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

Кафедра математики и методики ее преподавания

**Математические проекты в социальных сетях и на Internet-порталах
как инновационная форма дополнительного образования детей
АВТОРЕФЕРАТ БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ**

студента 4 курса 461 группы

направления 44.03.01 Педагогическое образование (профиль –
математическое образование) механико-математического факультета

Волошиной Олеси Сергеевны

Научный руководитель

к. п. н., доцент

подпись, дата

И.К. Кондаурова

Зав. кафедрой

к. п. н., доцент

подпись, дата

И.К. Кондаурова

Саратов 2019

Введение. В современном мире всё большее место в жизни каждого человека занимает сеть Internet. Не остается в стороне и образование. В соответствии с Концепцией развития математического образования в Российской Федерации особую важность приобретают такие его формы, как математические проекты на Интернет-порталах и в социальных сетях, профессиональные математические Интернет-сообщества.

В педагогике, математике и методике ее преподавания имеется достаточно исследований, заложивших теоретический фундамент нашей работы: С.И. Анваров; А.В. Березина; В.А. Горский, И.К. Кондаурова, О. С. Кочегарова, Н.А. Терновая, А.И. Щетинская и др. При написании работы мы также опирались на изучение опыта работы действующих математических Интернет-порталов: «Абитуриент», «Задачи», «Решу ОГЭ», «Решу ЕГЭ» и др. Несмотря на то, что в указанных научных работах и практических разработках намечен ряд подходов к эффективной организации образовательной деятельности детей на Интернет-порталах и в социальных сетях, целостного научно-обоснованного методического обеспечения эффективной реализации математического Интернет-проекта в социальных сетях в доступной нам современной литературе нами обнаружено не было. Этим обуславливается актуальность выбранной темы.

Цель работы: теоретически обосновать и практически проиллюстрировать реализацию математических проектов на Интернет-порталах и в социальных сетях как инновационной формы школьного дополнительного образования.

Задачи работы:

1. Охарактеризовать дополнительное математическое образование детей.
2. Уточнить определение, виды и этапы реализации математических проектов в социальных сетях и на Internet-порталах.

3. Разработать и частично апробировать методическое обеспечение реализации математического Интернет-проекта «Наследники Пифагора» в социальной сети «ВКонтакте».

Методы исследования: анализ педагогической и методико-математической литературы; опыта работы организаторов дополнительного математического образования; разработка и апробация методических материалов.

Структура работы: титульный лист; введение; две главы («Математические проекты в социальных сетях и на Internet-порталах как инновационная форма дополнительного образования детей: теоретические аспекты»; «Практическая реализация дополнительного образования детей в социальных сетях и на Internet-порталах в форме математических проектов»), заключение; список использованных источников.

Основное содержание работы. Первая глава «Математические проекты в социальных сетях и на Internet-порталах как инновационная форма дополнительного образования детей: теоретические аспекты» посвящена решению первой и второй задач бакалаврской работы. Проанализировав имеющуюся в нашем распоряжении литературу, мы представили общую характеристику дополнительного математического образования подростков; уточнили определение, виды и этапы реализации математических проектов в социальных сетях и на Internet-порталах.

Под дополнительным математическим образованием детей мы понимали особую, самоценную составляющую школьного дополнительного образования, неотъемлемую часть непрерывного математического образования, обеспечивающую посредством реализации дополнительных образовательных и досуговых программ на основе свободного выбора и самоопределения учащихся, формирование у них устойчивого познавательного интереса к предмету; выявление и развитие математических способностей, необходимых для продуктивной жизни в обществе; повышение уровня математической образованности (за счет расширения,

углубления и дополнения знаний, умений и навыков, формируемых в соответствии с основной образовательной программой, развития интеллектуальных, поведенческих и профессионально-значимых качеств, способности к интеллектуальной и творческой деятельности, к продолжению своего образования, к самообразованию).

Математический образовательный Интернет-проект для школьников мы определили как инновационную форму школьного дополнительного образования, представляющую собой последовательность задач по совершенствованию математической грамотности обучающихся и развитию у них познавательного интереса к предмету, решаемую с использованием сети Интернет в течение определённого временного периода, с установленными требованиями к качеству ожидаемых результатов. Математический Интернет-проект – это инновационная форма дополнительного образования школьников, так как для получения, закрепления или контроля знаний для ученика и учителя не нужен личный контакт, проверка усвоения знаний может проходить без участия учителя при помощи автоматизированной системы, ученик может заниматься в любое удобное для себя время (если в проекте нет ограничений по времени), с помощью ИКТ-средств ученик может пользоваться всеми необходимыми ресурсами для наилучшего усвоения или закрепления полученных знаний. Интернет-портал – web-сайт, обладающий быстродействующим доступом, развитым пользовательским интерфейсом и широким диапазоном разнообразного содержимого, услуг и ссылок; интеллектуальный инструмент выбора источников содержания, объединение ресурсов для представления конечному пользователю посредством простого для навигации и настройки интерфейса. Социальная сеть – это интернет-площадка, сайт, который позволяет зарегистрированным на нем пользователям размещать информацию о себе и коммуницировать между собой, устанавливая социальные связи. Контент на этой площадке создается непосредственно самими пользователями

Математические образовательные Интернет-проекты на Интернет-порталах и в социальных сетях подразделяются на следующие типы: 1) по характеру проектируемых изменений – на инновационные (дают новые знания по предмету) и поддерживающие (закрепляется и обобщается пройденный ранее материал); 2) по масштабам – на мегапроекты (затрагивают обширный объем образовательных задач и направлены на широкую аудиторию), малые проекты (позволяют решить конкретную образовательную задачу и/или направлены на небольшую аудиторию) и микропроекты (решают специфическую образовательную задачу для конкретной аудитории); 3) по срокам реализации – на краткосрочные (актуально для микропроектов и малых проектов: после решения конкретной образовательной задачи проект считается завершенным), среднесрочные (актуально для малых и мегапроектов: из-за большего объема образовательных задач проект занимает больше времени, однако после решения также закрывается) и долгосрочные (актуально для мегапроектов: так как образовательная задача не единственная, то решение этих задач занимает больше времени, кроме того, в процессе реализации проектов могут возникать сопутствующие образовательные задачи, что может делать данный тип проектов «бесконечным»).

Этапы реализации математического Интернет-проекта: 1) теоретический этап – этап разработки математического проекта, состоящий из формирования концепции (формулирование целей и постановка конкретных образовательных задач) и разработки концепции (выработка структуры и моделей проекта, создание и анализ планов достижения конкретных образовательных целей, принятие соответствующих поставленным задачам решений); 2) практический этап, состоящий из реализации концепции (осуществление намеченных образовательных задач, коррекция действий под внешним динамическим воздействием и достижение планируемых результатов) и завершения; 3) аналитический этап – нужен тем разработчикам, которые планируют заниматься математическими проектами

и далее. Позволяет выявить ошибки на всех этапах планирования или реализации (если они были) с целью их исключения, а также выявить наиболее успешные моменты для их внедрения в следующей работе.

Во второй главе «Практическая реализация дополнительного образования детей в социальных сетях и на Internet-порталах в форме математических проектов» разработано в социальной сети «ВКонтакте» методическое обеспечение математического Интернет-проекта «Наследники Пифагора» по подготовке 9-классников к ОГЭ, апробированное во время педагогической практики в ноябре-декабре 2018 года в средней общеобразовательной школе с углубленным изучением отдельных предметов г. Саратов (МОУ «СОШ № 95 с УИОП») с учениками 9 класса.

Практический этап проекта заключался в реализации концепции проекта (осуществление намеченных образовательных задач, достижение планируемых результатов). На первом занятии (22.11.2018) учащимся было предложено выполнить очную проверочную работу, состоящую из 15 заданий (темы: «Упрощение выражений», «Статистика и вероятности» и «Нахождение площадей различных фигур» (из каждой темы по 5 заданий)). В результате с работой на 100% справилось только 8% учеников, на 75-99% – 28% учеников, 50-74% – 36% учеников, 25-49% – 24% учеников, 0-24% – 4% учеников. Далее по графику публиковались следующие посты: 27.11.2018 – 1 задание «Числа и вычисления»; 02.12.2018 – 9 задание «Статистика и вероятности»; 09.12.2018 – 18 задание «Площади фигур». В качестве примера приведём публикацию 9 задания «Статистика и вероятности» (часть объяснения теоретического материала).

Лекция 9

Разберём задание 9 из ОГЭ: Статистика, вероятности.

Задачи здесь делятся на два типа:

- 1) статистика;
- 2) классические вероятности и теоремы о вероятностных событиях.

Статистика

Математическая статистика – наука, изучающая количественные показатели развития общества и общественного производства.

Основными статистическими величинами являются:

1) *Среднее арифметическое* – частное от деления суммы всех чисел на количество этих чисел.

2) *Размах ряда чисел* – разность между наибольшим и наименьшим из этих чисел.

3) *Мода ряда чисел* – наиболее часто встречающееся число из этого ряда.

4) *Медиана ряда чисел (если чисел нечётное количество)* – число этого ряда, которое будет находиться ровно посередине, если упорядочить числа.

5) *Медиана ряда чисел (если чисел чётное количество)* – среднее арифметическое двух стоящих посередине чисел этого ряда.

ПРИМЕР. Пусть нам дан ряд чисел – оценки Иванова Петра по алгебре за 1 четверть: 5, 4, 3, 3, 4, 3, 5, 3, 4, 4, 4. Нам нужно определить среднее арифметическое, размах, моду и медиану.

Решение. Для начала составим ранжированный список: запишем все числа в порядке возрастания: 3, 3, 3, 3, 4, 4, 4, 4, 4, 5, 5.

Дальше найдём среднее арифметическое и размах:

Среднее арифметическое: $\frac{3+3+3+3+4+4+4+4+4+5+5}{11} = 3,82$.

Размах: $5 - 3 = 2$.

Чтобы найти моду, найдём самое часто встречающееся число: «3» встречается 4 раза, «4» встречается 5 раз, «5» встречается 2 раза. Чаще всего встречается «4», это и будет являться модой.

Всего оценок у Петра 11, значит, чтобы найти медиану, мы должны найти число, стоящее посередине, им будет являться 4, так как посередине, то есть на 6 месте, будет стоять именно 4.

Ответ: Среднее арифметическое 3,82; размах 2; мода 4; медиана 4.

Также в экзамене есть задания, в которых на основе статистических данных нужно определить верность высказывания.

Здесь нужно выбирать только то, про что мы знаем ТОЧНО, а не только предполагаем, что такое может случиться.

ПРИМЕР. Средний рост жителя города, в котором живет Даша, равен 170 см. Рост Даши 173 см. Какое из следующих утверждений верно?

- 1) Даша — самая высокая девушка в городе.
- 2) Обязательно найдется девушка ниже 170 см.
- 3) Обязательно найдется человек ростом менее 171 см.
- 4) Обязательно найдется человек ростом 167 см.

Решение.

1) Неверно: например, в городе могут жить три девушки ростом 162 см, 173 см и 175 см.

2) Неверно: в городе может жить только одна девушка — Даша.

3) Верно: если все жители будут не ниже 171 см, то средний рост будет не меньше 171 см.

4) Неверно: например, в городе могут жить трое жителей ростом 165 см, 172 см и 173 см.

Ответ: 3.

Классические вероятности и теоремы о вероятностных событиях

Под событием в теории вероятностей понимают любой факт, который может произойти или не произойти в результате опыта со случайным исходом. Самый простой результат такого опыта (например, появление «орла» или «решки» при бросании монеты, попадание в цель при стрельбе, появление туза при вынимании карты из колоды, случайное выпадение числа при бросании игральной кости и т.д.) называется *элементарным событием*.

Представьте, что появилась новая лотерея: выпущен 1 миллион билетов, и разыгрывается 1 автомобиль. Покупка лотерейного билета — эксперимент со случайным исходом, так как нельзя заранее узнать, какой

билет вам достанется. Исходы равновозможным, если заранее точно нельзя узнать, какой из билетов (выигрышный или нет) вам попадётся.

Исход, который удовлетворяет нас, называется благоприятным.

Чтобы выяснить вероятность выигрыша автомобиля, мы должны разделить количество благоприятных для нас событий, то есть выигрыш автомобиля, на количество всех событий, то есть на количество лотерейных билетов: $A = \frac{1}{1000000} = 0,000001$.

Значит, если эксперимент заканчивается одним из n равновозможных исходов, из которых m – благоприятны, то вероятность события вычисляется по формуле: $\frac{m}{n}$, где m – благоприятные события, n – все события.

Если бы в лотерее был всего один билет, который являлся при этом призовым, то выигрыш автомобиля происходил бы стопроцентно. Такое событие называют достоверным, а его вероятность равна 1.

Если бы билет в лотерее был один, но не призовой, то автомобиль выиграть было бы невозможно. Такие события называются невозможными, а вероятность их равна 0.

Таким образом, вероятность любого события может быть любым числом от 0 до 1.

ПРИМЕР. В коробке лежат 2 синих и 5 жёлтых шаров. Наугад вынимают один шар. Какова вероятность того, что шар окажется а) синим, б) красным.

Решение. Всего в коробке лежит $2+5=7$ шаров, значит, всего есть 7 исходов. Благоприятными будут синие шары, значит благоприятных исходов 2. Найдём вероятность того, что из коробки наугад мы достанем синий шар: $\frac{2}{7}$. Вероятность того, что из коробки достанут красный шар, равна 0, так как красных шаров в коробке не было, событие будет невозможным.

Ответ: а) $\frac{2}{7}$; б) 0.

Существуют задания, в которых нужно найти вероятность «не», то есть противоположного события. Их можно решать двумя способами:

1) Найти сначала количество противоположных событий, а затем найти вероятность.

2) Найти вероятность благоприятного события, а затем из 1 вычесть эту вероятность (так как сумма вероятности какого-то события и вероятности противоположного события равна 1).

ПРИМЕР. В каждой десятой банке кофе согласно условиям акции есть приз. Призы распределены по банкам случайно. Варя покупает банку кофе в надежде выиграть приз. Найдите вероятность того, что Варя не найдет приз в своей банке.

Решение. Так как в каждой десятой банке кофе есть приз, то вероятность выиграть приз равна 0,1. Поэтому, вероятность не выиграть приз, равна $1 - 0,1 = 0,9$.

Ответ: 0,9.

События бывают совместными (если появление одного из них не исключает появления другого в одном и том же испытании; например, если стреляют два стрелка, результаты у них могут совпадать) и несовместными (одновременно два события произойти не могут; например, при бросании кубика сразу выпасть и 3, и 5 не могут).

На ОГЭ рассматриваются только несовместные события.

Запомните несколько правил:

1) Суммарная вероятность несовместных событий равна сумме вероятностей этих событий.

2) Вероятность того, что несколько событий произойдут одновременно, равна произведению вероятностей этих событий.

ПРИМЕР.

На экзамене по геометрии школьнику достаётся одна задача из сборника. Вероятность того, что эта задача по теме «Углы», равна 0,1. Вероятность того, что это окажется задача по теме «Параллелограмм», равна

0,6. В сборнике нет задач, которые одновременно относятся к этим двум темам. Найдите вероятность того, что на экзамене школьнику достанется задача по одной из этих двух тем.

Решение. События независимые, значит: $P = 0,6 + 0,1 = 0,7$.

Ответ: 0,7.

17.12.2018 была проведена очная итоговая работа, состоящая из 15 заданий, аналогичных разобранным в публикациях. В результате с работой на 100% справилось 28% учеников, на 75-99% – 32% учеников, 50-74% – 32% учеников, 25-49% – 8% учеников, с результатом 0-24% учеников не оказалось. Такие результаты показывают, что уровень подготовки учеников в сравнении с работой от 22.11.2018 заметно улучшился.

После было проведено анкетирование, в ходе которого ученикам было предложено ответить на 5 вопросов.

1. Вы когда-нибудь работали на обучающих Интернет-порталах, связанных с математикой до этого? Варианты ответа: а) да; б) нет. Утвердительно ответило 25 респондентов.

2. Вы когда-нибудь встречали образовательные группы «ВКонтакте» до этого? Варианты ответа: а) да; б) нет. Положительно ответило 10 учеников, отрицательно – 15.

3. Для Вас было что-то новое в опубликованных постах? Варианты ответа: а) да; б) нет. Положительно ответило 5 учеников, отрицательно – 20.

4. На Ваш взгляд, материал был разобран подробно? Варианты ответа: а) да; б) нет. Утвердительно ответило 25 респондентов.

5. Хотели бы Вы, чтобы группа продолжила работать в таком направлении, и были созданы подобные ресурсы для других предметов? Варианты ответа: а) да; б) нет. Утвердительно ответило 25 респондентов.

Обобщая результаты проделанной работы, наблюдения, беседы со школьниками и учителями, можно констатировать удобство рассматриваемого формата дополнительного образования как для учителя, так и для учащихся. Обучающие посты с заданиями выложены в привычной

для школьников социальной сети с удобным интерфейсом, их можно сохранять к себе на страницу для дальнейшего использования, возвращаться к ним в любое удобное время, работать с проблемными заданиями и не разбирать посты, по которым вопросов нет, иметь возможность получения своевременной on-line консультации учителя и обсуждения решения спорных задач на форуме с другими участниками группы.

Для учителя такой формат удобен тем, что здесь можно собрать наиболее важный материал каждой из тем, сделать подборки задач, чтобы впоследствии любой ученик, имеющий проблемы мог в любое удобное для него время полноценно подготовиться и получить необходимую информацию и помощь. Кроме того, интерфейс рассматриваемой социальной сети хорошо адаптирован как для компьютеров, так и для смартфонов, что позволяет пользоваться ей в любое удобное для учителя время, консультируя и отвечая ученикам в личных сообщениях.

Заключение.

1. Представлена общая характеристика дополнительного математического образования.
2. Уточнены определение, виды и этапы реализации математических проектов в социальных сетях и на Internet-порталах.
3. Разработано и частично апробировано методическое обеспечение математического Интернет-проекта «Наследники Пифагора» в социальной сети «ВКонтакте».

Полученные результаты могут быть использованы в общеобразовательных организациях и организациях дополнительного образования для повышения эффективности образовательного процесса.