

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
КАЗАНСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНСТИТУТ МАТЕМАТИКИ И МЕХАНИКИ ИМ. Н.И. ЛОБАЧЕВСКОГО
НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ЦЕНТР
ПРИВОЛЖСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА



БУДУЩЕЕ МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Материалы III молодежной школы-конференции

г. Казань, 30 марта 2023 г.

**КАЗАНЬ
2023**

УДК 372.851
ББК 74.262.21
Б21

Работа выполнена в рамках реализации Программы развития Научно-образовательного математического центра Приволжского федерального округа (соглашение № 075-02-2022-882).

Ответственный редактор

кандидат педагогических наук, доцент (Казань, КФУ) **Н.В. Тимербаева**

Редакционная коллегия:

доктор педагогических наук, профессор (Казань, КФУ) **Л.Р. Шакирова;**

кандидат педагогических наук, доцент (Казань, КФУ) **Н.В. Тимербаева**

Б21 **Будущее математического образования:** материалы III Молодежной школы-конференции (30 марта 2023 г.) / отв. ред. Н.В. Тимербаева. – Казань: Изд-во Казан. ун-та, 2023. – 79 с.

В сборнике представлены материалы участников III Молодежной школы-конференции "Будущее математического образования", проводимой в рамках IV Международного форума по математическому образованию, IFME' 2023.

Сборник содержит статьи и тезисы студентов, магистрантов, аспирантов, молодых учителей, посвященные результатам исследований в области математического образования.

Материалы сборника публикуются в авторской редакции.

УДК 372.851
ББК 74.262.21

ОГЛАВЛЕНИЕ

Аксёнова Е.Н., Фазлеева Э.И.

**ПРОБЛЕМА СПИСЫВАНИЯ ДОМАШНЕГО ЗАДАНИЯ В ОБУЧЕНИИ
МАТЕМАТИКЕ.....9**

Болотин Э.С.

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ В ПРОЦЕССЕ
РЕАЛИЗАЦИИ МЕЖПРЕДМЕТНЫХ СВЯЗЕЙ МАТЕМАТИКИ И
ИНФОРМАТИКИ.....14**

Вазюкова Е.С., Тимербаева Н.В.²

**ВЛИЯНИЕ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА РАЗВИТИЕ ПОЗНАВАТЕЛЬНОГО
ИНТЕРЕСА УЧАЩИХСЯ ОСНОВНОЙ ШКОЛЫ.....21**

Ванюшина В.А.

**СЮЖЕТНО-РОЛЕВАЯ ИГРА ПО ТЕМЕ «ТРЕУГОЛЬНИКИ» В 7 КЛАССЕ «ХОГВАРТС-
ЭКСПРЕСС».....27**

Канева Е.А.

**ИССЛЕДОВАНИЕ УРОВНЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СПОСОБНОСТЕЙ БУДУЩИХ
УЧИТЕЛЕЙ МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАТИКИ.....37**

Маркелова К.В., Фазлеева Э.И.

**ИНСТРУМЕНТЫ ВИЗУАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ
ИНФОРМАТИКЕ В ОСНОВНОЙ ШКОЛЕ.....43**

Плаксий И.В.

**ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОГО КУРСА ПО РАЗВИТИЮ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО МАТЕМАТИКЕ НА ОСНОВЕ МОДЕЛИ
4C/ID.....50**

Хасаньянов А.Ф., Фазлеева Э.И.

**ОСОБЕННОСТИ ОБУЧЕНИЯ ПРОГРАММИРОВАНИЮ В РОССИЙСКОЙ И
ШВЕЙЦАРСКОЙ ШКОЛАХ.....55**

Ци Цзиньсинь

ОСОБЕННОСТИ РЕФОРМ МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ В КИТАЕ И РОССИИ
.....61

Чернышова К.С.

**ДИДАКТИЧЕСКАЯ ИГРА «МАТЕМАТИЧЕСКИЙ МОРСКОЙ БОЙ» В ПРОЦЕССЕ
ИЗУЧЕНИЯ ФУНКЦИЙ.....68**

Шигапова И.С., Фазлеева Э.И.

**ДИВЕРГЕНТНЫЕ МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ЗАДАЧИ С НЕОПРЕДЕЛЕННОСТЬЮ
В УСЛОВИИ.....74**

УВАЖАЕМЫЕ КОЛЛЕГИ!

III Молодежная школа-конференция “Будущее математического образования” проводится в рамках IV Международного форума по математическому образованию - IFME'2023, объединяющего Международную научно-практическую конференцию “Математическое образование в школе и вузе” (MATHEDU), Международный семинар “Digital Technologies for Teaching and Learning (DTTL)”, Международную конференцию “Информационные технологии в образовании и науке (ИТОН)”, Республиканский семинар учителей математики и информатики “Новые вызовы в обучении математики и информатики в школе”. Организаторами форума являются Научно-образовательный математический центр Приволжского федерального округа и Институт математики и механики им. Н.И. Лобачевского Казанского федерального университета.

Целью проведения молодежной школы-конференции является объединение творческих сил студентов, магистрантов, аспирантов, начинающих учителей и преподавателей математики, информатики и компьютерных наук учебных заведений различного уровня для обсуждения проблем и дальнейших перспектив развития математического образования в условиях цифровизации образования и перехода на новые образовательные стандарты. В рамках молодежной школы-конференции анализируются современные методики и технологии обучения математике и информатике в учебных заведениях различных уровней, обсуждаются основные проблемы математического образования в нашей стране.

В молодежной школе-конференции принимают участие молодые ученые из разных уголков России, в том числе, из Казани, Самары, Сыктывкара и других городов.

Желаю всем здоровья и успехов в творчестве!

Н.В. Тимербаева,
кандидат педагогических наук, доцент КФУ,
член организационного комитета форума

ПРЕДСЕДАТЕЛЬ ОРГАНИЗАЦИОННОГО КОМИТЕТА

Таюрский Д.А., д-р физ.-мат. наук, проф., первый проректор - проректор по научной деятельности, Казанский федеральный университет (КФУ)

СОПРЕДСЕДАТЕЛЬ

Турилова Е.А., д-р физ.-мат. наук, проректор по образовательной деятельности КФУ

ЗАМЕСТИТЕЛЬ ПРЕДСЕДАТЕЛЯ ОРГАНИЗАЦИОННОГО КОМИТЕТА

Шакирова Л.Р., д-р пед. наук, проф., зав. кафедрой теории и технологий преподавания математики и информатики ИММ им. Н.И. Лобачевского (ИММ) КФУ

СОСТАВ ОРГАНИЗАЦИОННОГО КОМИТЕТА

Разумова О.В., канд. пед. наук, доц. ИММ КФУ – отв.секретарь

Садыкова Е.Р., канд. пед. наук, доц. ИММ КФУ

Тимербаева Н.В., канд. пед. наук, доц. ИММ КФУ

Фазлеева Э.И., канд. пед. наук, доц. ИММ КФУ

Фалилеева М.В., канд. пед. наук, доц. ИММ КФУ

Шакирова К.Б., канд. пед. наук, доц. ИММ КФУ

ПРЕДСЕДАТЕЛИ ПРОГРАММНОГО КОМИТЕТА

Турилова Е.А., д-р физ.-мат. наук, проректор по образовательной деятельности КФУ

Арсланов М.М., д-р физ.-мат. наук, проф., зав. кафедрой алгебры и математической логики ИММ КФУ, научный руководитель Научно-образовательного математического центра Приволжского федерального округа

ЗАМЕСТИТЕЛИ ПРЕДСЕДАТЕЛЕЙ ПРОГРАММНОГО КОМИТЕТА

Шакирова Л.Р., д.пед.н., профессор, заведующий кафедрой теории и технологий преподавания математики и информатики Института математики и механики им. Н.И. Лобачевского КФУ;

Агафонов А.А., к.ф.-м.н., доцент, заведующий кафедрой высшей математики и математического моделирования Института математики и механики им. Н.И. Лобачевского КФУ.

ЧЛЕНЫ ПРОГРАММНОГО КОМИТЕТА

Асланов Р.М., д.пед.н., к.ф.-м.н., профессор, заведующий отделением Института математики и механики Национальной академии наук Азербайджана, Баку, Азербайджан;

Гаврилова М.А., д.пед.н., профессор, Пензенский госуниверситет, Пенза;

Григорьев С.Г., д.т.н., профессор, член корреспондент РАО, профессор департамента Информатики, управления и технологий института Цифрового образования ГАОУ ВО МГПУ, Москва;

Елизаров А.М., д.ф.-м.н., профессор кафедры цифровой аналитики и технологий искусственного интеллекта Института информационных технологий и интеллектуальных систем КФУ, главный редактор объединенной редакции журналов IJM, Электронная библиотека; MRSej;

Ермаков В.Г., д.пед.н., к.ф.-м.н., профессор Гомельского университета, Беларусь;

- Захарова И.Г.**, д.ф.-м.н., профессор, заведующий кафедрой программного обеспечения, Тюменский государственный университет, Тюмень;
- Калимуллин И.Ш.**, д.ф.-м.н., главный научный сотрудник Научно-образовательного математического центра Приволжского федерального округа Института математики и механики им. Н.И. Лобачевского КФУ;
- Калинин С.И.**, д.пед.н., профессор кафедры фундаментальной и компьютерной математики Вятского государственного университета, Киров;
- Каюмов И.Р.**, д.ф.-м.н., ведущий научный сотрудник Научно-образовательного математического центра Приволжского федерального округа Института математики и механики им. Н.И. Лобачевского КФУ;
- Киндер М.И.**, к.ф.-м.н., доцент кафедры высшей математики и математического моделирования Института математики и механики им. Н.И. Лобачевского КФУ;
- Комили А.Ш. (Комилов)**, д.пед.н., профессор, проректор, Курган-Тюбинский государственный университет имени Носира Хусрава, Курган-Тюбе, Таджикистан;
- Липатникова И.Г.**, д.пед.н., заведующий кафедрой теории и методики обучения математике, Уральский государственный педагогический университет, Екатеринбург;
- Липачев Е.К.**, к.ф.-м.н., доцент кафедры цифровой аналитики и технологий искусственного интеллекта Института информационных технологий и интеллектуальных систем КФУ;
- Невзорова О.А.**, к.ф.-м.н., доцент кафедры информационных систем Института вычислительной математики и информационных технологий КФУ;
- Полякова Т.С.**, д.пед.н., профессор, Южный федеральный университет, Ростов-на-Дону;
- Пучков Н.П.**, д.пед.н., профессор, заведующий кафедрой высшей математики, Тамбовский государственный технический университет, Тамбов;
- Райгородский А.М.**, д.ф.-м.н., профессор, заведующий лабораторией продвинутой комбинаторики и сетевых приложений, заведующий кафедрой дискретной математики, директор Физико-технической школы прикладной математики и информатики, Московский физико-технический институт, директор Кавказского математического центра Адыгейского государственного университета, Москва;
- Роберт И.В.**, д.пед.н., профессор, руководитель Центра информатизации образования ФГБНУ «Институт управления образованием Российской академии образования», академик Российской академии образования (РАО), дважды лауреат премии Правительства Российской Федерации в области образования, Москва;
- Саввина О.А.**, д.пед.н., профессор, заведующий кафедрой, Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина, Елец;
- Скопенков А.Б.**, д.ф.-м.н., профессор, Московский физико-технический институт, Москва;
- Соколов И.А.**, д.т.н., академик Российской академии наук, заведующий кафедрой информационной безопасности, Московский государственный университет, Москва;
- Суховиенко Е.А.**, д.пед.н., доцент, заведующий кафедрой математики и методики обучения математике, Челябинский государственный педагогический университет, Челябинск;
- Тарасова О.В.**, д.пед.н., профессор, заведующий кафедрой, Орловский государственный университет, Орел;
- Тестов В.А.**, д.пед.н., профессор, Вологодский государственный университет, председатель регионального отделения Научно-методического совета по математике, Вологда;
- Уткина Т.И.**, д.пед.н., профессор, заведующий кафедрой математики, информатики, теории и методики обучения математике и информатике, Орский гуманитарно-технологический институт (филиал), Орск;
- Файзрахманов М.Х.**, д.ф.-м.н., старший научный сотрудник Научно-образовательного математического центра Приволжского федерального округа Института математики и механики им. Н.И. Лобачевского КФУ;

Шкери́на Л.В., д.пед.н., профессор, заведующий кафедрой, Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева, Красноярск;

Щербатых С.В., д.пед.н., профессор, проректор по учебной работе Елецкого государственного университета им. И.А. Бунина, Елец;

Ястребов А.В., д.пед.н., профессор Ярославского педагогического университета, Ярославль.

УДК: 372.8

ПРОБЛЕМА СПИСЫВАНИЯ ДОМАШНЕГО ЗАДАНИЯ В ОБУЧЕНИИ МАТЕМАТИКЕ

Аксёнова Е.Н.¹, Фазлеева Э.И.²

¹ Казанский (Приволжский) федеральный университет, Институт математики и механики им. Н.И. Лобачевского, г. Казань; ² Казанский (Приволжский) федеральный университет, Институт математики и механики им. Н.И. Лобачевского, г. Казань

¹ ekt.axenova@gmail.com, ² elmira.fazleeva@mail.ru

Аннотация

Проблема списывания домашнего задания школьниками становится всё более массовой. В работе описаны способы борьбы со списыванием при обучении математике традиционными методами и с помощью электронных ресурсов.

Ключевые слова: домашнее задание, списывание, самостоятельная деятельность учащихся.

ПРОБЛЕМА СПИСЫВАНИЯ В СОВРЕМЕННОЙ ШКОЛЕ

Одной из основных проблем обучения школьников является списывание, но в последние годы этот вопрос стоит особо остро, так как решения большинства заданий из учебника и дополнительных пособий находятся в открытом доступе. Деятельность учащихся на уроке учитель может контролировать, но степень самостоятельности выполнения домашнего задания отследить крайне сложно.

Постоянное списывание ведет к самообману, ведь учащиеся не могут объективно оценить уровень своих знаний, потому что ориентируются на оценки, забывая, каким образом они были получены. Тем самым, часть материала остается не изученной учащимися [2].

В ходе нашего исследования мы провели опрос учащихся 6, 7 и 10 классов (98 человек). Учащимся было предложено ответить на следующие вопросы:

- Всегда ли ты выполняешь домашнее задание?
- Как часто ты пользуешься решебниками при выполнении домашнего задания?
 - Как часто ты пользуешься онлайн калькуляторами при выполнении домашнего задания?
 - Как часто ты выполняешь домашнее задание самостоятельно без чьей-либо помощи?

В ходе обработки ответов были получены следующие результаты: большинство опрошенных выполняют домашнее задание в полном объеме и по всем предметам. Но 25% выполняют домашнее задание только по важным, с их точки зрения, предметам или не всегда выполняют его.

Почти все учащиеся пользуются готовыми домашними заданиями (далее ГДЗ), если не могут выполнить домашнее задание самостоятельно (рисунок 1).



Рисунок 1. Результаты опроса

Большинство учащихся выполняет домашнее задание самостоятельно без чьей-либо помощи, 20% пользуются ГДЗ при выполнении домашнего задания, 25% обращаются за помощью к родителям или репетиторам и 10% не выполняют домашнее задание на регулярной основе.

Только 15% опрошенных слышали об онлайн калькуляторах, но не используют их при выполнении домашнего задания.

Полученные в ходе опроса данные подтвердили наше предположение о массовости использования ГДЗ при выполнении домашнего задания.

В возникшей ситуации появляются сразу несколько вопросов:

- Как побудить учащихся выполнять домашнее задание без помощи Интернета?
- Как оценивать домашнее задание учащихся?
- Из каких источников давать домашнее задание?
- Является ли выполнение домашнего задания эффективным в настоящих реалиях?

Издавна домашнее задание, как вид самостоятельной деятельности учащихся, считается значимой составляющей процесса обучения. Еще К.Д. Ушинский писал о самостоятельной работе, что это «единственно прочное основание всякого плодovitого учения». Домашнее задание способствует отработке изученного материала, углублению знаний по теме, изучению дополнительных сведений. Помимо этого, домашняя работа в отличие от работы в классе не ограничена во времени, что очень важно, ведь у учащихся разная скорость усвоения нового материала. Однако, если домашнее задание списано, то оно перестает быть видом самостоятельной деятельности учащихся, и несомненно такой вид работы становится менее эффективным или вообще не приносит результатов. Если ученик списывает вдумчиво и разбирает решение, это приносит некоторую пользу: ученику становится ясна идея решения, он понимает, как должно выглядеть оформление задачи, запоминает решение. Но такой вид работы сильно уступает самостоятельно сделанному домашнему заданию, поэтому учитель может воспользоваться другими вариантами домашнего задания, которое трудно или невозможно списать [3].

Так как проблема списывания становится все более масштабной, специалисты разрабатывают различные сервисы в помощь учителям. На таких платформах учитель может составлять задание на время или включать в него редкие задачи, решение которых сложно найти. Также на некоторых сайтах можно воспользоваться уже составленными заданиями. Особой популярностью в Интернет пространстве пользуются тесты, ведь они автоматически проверяются, благодаря

чему нагрузка учителя снижается. Различные виды заданий и большое количество интерактивных игр предлагают такие платформы, как stepik, Якласс, Учи.ру, Wizer.me и др. [1].

Помимо электронных ресурсов можно использовать и более традиционные приемы:

- задания без указания автора учебника;
- задания на готовых чертежах (применимо для геометрии);
- творческие задания;
- пятиминутки в начале урока, на которых учитель спрашивает объяснение домашнего задания у учащихся.

Особо важным является грамотное оценивание домашнего задания. Нужно оценивать не записи в тетради, а умение учащегося объяснять свое решение, отвечать на вопросы учителя.

Но первостепенные рекомендации – это создание рабочей атмосферы на уроке, чтобы учащиеся вникали в тему, задавали вопросы, активно решали задачи; убедиться, что любому под силу заданное домашнее задание, иначе дать индивидуальное задание некоторым учащимся; подбирать интересное и разнообразное домашнее задание; и самое главное – не мириться со списыванием. Особо важной компетенцией педагога является способность повышать уровень самостоятельной деятельности учащихся как на уроке, так и при выполнении домашнего задания.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Можно сделать вывод, что проблема списывания есть, и она существенна. Но педагоги в силах ее минимизировать, используя разнообразные виды домашних заданий.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Сурова Р.З., Горшунова Т.Н.* Решение школьных проблем: списывание домашнего задания по математике // Образование и воспитание. — 2022. — № 5 (41). — С. 28-30. — URL: <https://moluch.ru/th/4/archive/236/7856/> (дата обращения: 16.03.2023).

2. Бунимович Е.А. Честность в школе: списывать, не списывать (2004)// Эхо Москвы. 30 мая 2004 г. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.yabloko.ru/.../2004/2004_06/040602_ehom_bunimovich.html

3. Бакулина Е.А. Домашнее задание в обучении математике: предпосылки совершенствования, особенности, перспективы использования // ИТС. 2010. №3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/domashnee-zadanie-v-obuchenii-matematike-predposylki-sovershenstvovaniya-osobennosti-perspektivy-ispolzovaniya> (дата обращения: 16.03.2023).

THE PROBLEM OF CHEATING HOMEWORK IN TEACHING MATHEMATICS

Axenova E.N.¹, Fazleeva E.I.²

Kazan Federal University, N.I. Lobachevsky Institute of Mathematics and Mechanics

¹ ekt.axenova@gmail.com, ² elmira.fazleeva@mail.ru

Abstract

The problem of cheating homework by schoolchildren is becoming more and more widespread. The paper describes ways to combat cheating when teaching mathematics by traditional methods and using electronic resources.

Keywords: *Homework, Cheating, Independent activity of students*

УДК 378.4

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ В ПРОЦЕССЕ РЕАЛИЗАЦИИ МЕЖПРЕДМЕТНЫХ СВЯЗЕЙ МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАТИКИ

Болотин Э.С.¹

¹ *ФГБОУ ВО «Сыктывкарский государственный университет имени Пити-
рима Сорокина», г. Сыктывкар*

¹ edik-bolotin@mail.ru

Аннотация

В статье описан электронный образовательный ресурс, обеспечивающий условия для реализации межпредметных связей математики и информатики.

Ключевые слова: *электронный образовательный ресурс; программная модель; схематизация и наглядное представление учебного материала; межпредметные связи.*

ВВЕДЕНИЕ

Роль информационных технологий постепенно усиливается во всех сферах деятельности человека. Чем важнее роль, тем более значимой является проблема качественного информационного образования. В связи с этим современные интеграционные процессы в образовании создают условия, в которых педагогу требуется расширять свои компетенции в данной области [5]. Одним из наиболее значимых и актуальных является процесс интеграции математики и информатики. Будущий учитель математики ещё на этапе обучения в высшем учебном заведении должен получить необходимые в этой сфере навыки для их применения в предстоящей педагогической деятельности. Эффективному обучению будущих учителей может поспособствовать использование электронных образовательных ресурсов (ЭОР) [1, 5], которые можно использовать совместно с классическим форматом организации образовательного процесса.

Математика традиционно используется в обучении информатике. На школьных уроках, посвященных программированию или логическим операторам,

так или иначе приходится обращаться к математическим понятиям или использовать математические приёмы. Однако взаимосвязь может иметь место и в обратном направлении. Например, применяя навыки программирования, можно более детально исследовать условие математической задачи. На основе указанной идеи был разработан электронный ресурс, позволяющий интегрировать обучение математике и информатике при решении задач по разделу «Теория вероятностей».

Для учащихся предлагается система заданий, сгруппированных по темам соответствующего математического раздела. Каждую задачу можно решить двумя принципиально разными способами (рисунок 1). Первый - классический способ решения задачи, рассматриваемый на занятиях, и второй - способ, основанный на реализации программы в среде программирования и обучения IDLE, описывающей условие задания. Обучаемым сначала рекомендуется составить программную модель, которая поможет разложить задачу на отдельные компоненты, познакомиться с экспериментом более детально и оценить искомую вероятность, после этого следует перейти к аналитическому решению. Студент имеет возможность сравнить ответы для оценки полученных результатов. Если ответ, реализуемый программной моделью, значимо отличается от аналитического, необходимо повысить количество испытаний эксперимента.

The screenshot shows an online learning platform interface. On the left is a navigation menu with items like 'Главная', 'Панель администратора', 'Решено задач: 1/4', 'Формула Бернулли', 'Шахматная задача', 'Монета', 'Отрезок', and 'Отрезок 2.'. The main content area is titled 'Шахматная задача' and contains the text: '110. Два равносильных шахматиста играют в шахматы. Что вероятнее: выиграть две партии из четырех или три партии из шести (ничья во внимание не принимается)?'. Below the text are two formulas: $P_n(k) = C_n^k p^k q^{n-k}$ and $P_n(k) = \frac{n!}{k!(n-k)!} p^k q^{n-k}$. To the right is a code editor with Python code for a simulation:

```
import random
K = 1000
count = 0
for a in range(K):
    n = 4
    count1 = 0
    count0 = 0
    for i in range(n):
        a = random.choice([1,0])
        if a==1: count1=count1 + 1
        else: count0 = count0 + 1
    if count1 == 2: count +=1
print("Количество выигранных партий в текущем эксперименте:", count1)
print(count/K)
```

. At the bottom, a green bar indicates 'Вы уже выполнили это задание'.

Рисунок 1. Страница электронного ресурса, содержащая условие задачи

Функционал электронного ресурса позволяет добавлять к задачам различные элементы, в том числе, позволяющие облегчить познавательную деятельность учащихся.

1. Задачу можно распределить в определённую, заранее созданную тему.
2. Выделить название задачи, которое будет отражаться в меню, закреплённом на экране.
3. Описание математической задачи будет отражаться с левой стороны рабочего пространства «активного окна», а описание программной задачи – справа.
4. В базу данных заранее вводится искомое значение ответа на задание для возможности проверки правильности решений студентов и ведения статистики в личном кабинете. Ответ на программную задачу будет принят, как верный, если он отличается от искомого не более чем на 5%, так как программа вычисляет не саму вероятность, а частоту появления события в многократно проведённом эксперименте.
5. Код программы предложен к каждому примеру, который появляется при нажатии соответствующей кнопки.
6. Добавлена возможность присваивать задаче роль ключевой. В этом случае около её названия в меню появляется знак ключа.
7. Для решения ключевых или особо трудных примеров имеется возможность добавить видеоматериал.

После сохранения задача появится автоматически в меню. Все задачи и учётные записи пользователей хранятся в базе данных «Firebase».

При работе с электронным образовательным ресурсом могут использоваться различные методы преподавания математики и информатики. Так, например, описанный в работе [7] метод «ключевых заданий» позволяет сконцентрировать внимание учащихся на задачах, которые имеют наибольшее количество внутрисубъектных связей [2, 3, 4]. Такие примеры могут быть использованы для построения систем задач, связанных с данной. Рассмотренные в работах [6, 9] технология смешанного обучения и метод наглядного представления материала реализуются в ЭОР в виде программного кода и видеоматериала. Программный код

является способом схематизации, позволяющим изучить проведённый эксперимент. Он представляет собой аналог математической модели алгебраической текстовой задачи, которая способствует формированию умения преобразовывать требования задания в равносильное ему. Для повышения эффективности данной методики имеется возможность добавить всплывающую подсказку, в которой будут отражаться комментарии программной модели (рисунок 2). Описанный в работе [6] метод схематизации также используется в видеоматериалах, вложенных в ключевых заданиях ЭОР.

```
import random
K = 1000  Количество испытаний. Чем больше его значение, тем точнее ответ.
count = 0
for m in range (K):
    N = 4
    count1 = 0
    count0 = 0
    for i in range (N):
        a = random.choice([1,0]) 
        if a==1: count1=count1 + 1
        else: count0 = count0 + 1
    if count1 == 2: count +=1
    print('Количество выигранных партий в текущем эксперименте:', count1)
print (count/K)
```

Рисунок 2. Комментарии к программному коду

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, разработка студентами программных моделей при решении задач по дисциплине «Теория вероятностей» способствует улучшению навыков программирования и построения моделей к математическим задачам. Предложенный методический подход позволяет обучаемым приступить к аналитическому решению, уже познакомившись с этапами проведения эксперимента, такой приём, несомненно, поможет выбрать правильный метод решения. В процессе выполнения задания студенту необходимо переписывать условие задач на языке программирования, данные действия ведут к повышению активности обучения, креативности, творческого и критического мышления обучаемых. Разработанный

ЭОР позволяет обеспечить условия реализации межпредметных связей математики и информатики в обучении будущих учителей математики.

Благодарности

Автор выражает благодарность научному руководителю, д.п.н., Н.И. Попову за постоянное внимание к работе.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Григорьев С. Г., Гриншкун В. В. Иерархические структуры в создании качественных электронных средств обучения // Вестник МГПУ. Серия: Информатика и информатизация образования. – 2003. – № 1. – С. 25-29.

2. Далингер В. А., Симонженков С. Д. Реализация внутрипредметных связей при решении математических задач посредством когнитивно-визуальной деятельности: учеб. пособие. Омск: Изд-во ОмГПУ. – 2013. – 195 с.

3. Ковалева Г. И. Приемы конструирования систем математических задач // Наука и школа. – 2010. – №2. – С. 77-81.

4. Попов Н. И. Теоретико-методологические основы обучения решению текстовых алгебраических задач // Образование и наука. Известия УрО РАН. – 2009. – № 3(60). – С. 88-96.

5. Попов Н. И., Исакова В. В., Калимова А. В., Шустова Е. Н. Использование информационно-коммуникационных технологий при обучении будущих // Информатика и образование. – 2018. – № 9(298). – С. 44-52.

6. Попов Н. И., Яковлева Е. В. Использование метода схематизации при обучении студентов и школьников математике // Вестник Сыктывкарского университета. Серия 1: Математика. Механика. Информатика. – 2020. – № 4(37). – С. 73-87.

7. Попов Н. И., Шустова Е. Н. Ключевые задания как средство повышения уровня математических знаний школьников при изучении элементарных функций // Вестник Томского государственного университета. – 2020. – №454. – С. 203-208.

THE USE OF ELECTRONIC EDUCATIONAL RESOURCES IN THE PROCESS OF IMPLEMENTING INTERDISCIPLINARY CONNECTIONS OF MATHEMATICS AND COMPUTER SCIENCE

¹Bolotin E.S.

Syktyvkar State University named after Pitirim Sorokin, Syktyvkar

¹edik-bolotin@mail.ru

Abstract:

The article describes an electronic educational resource that provides conditions for the implementation of interdisciplinary connections of mathematics and computer science.

Keywords: *electronic educational resource; software model; schematization and visual representation of educational material; interdisciplinary connections.*

REFERENCES

1. Grigor'ev S. G., Grinshkun V. V. *Ierarhicheskie struktury v sozdanii kachestvennykh elektronnykh sredstv obucheniya // Vestnik MGPU. Seriya: Informatika i informatizatsiya obrazovaniya. – 2003. – № 1. – S. 25-29.*
2. Dalinger V. A., Simonzhenkov S. D. *Realizatsiya vnutripredmetnykh svyazey pri reshenii matematicheskikh zadach posredstvom kognitivnovizual'noj deyatel'nosti: ucheb. posobie. Omsk: Izd-vo OmGPU. – 2013. – 195 s.*
3. Kovaleva G. I. *Priemy konstruirovaniya sistem matematicheskikh zadach // Nauka i shkola. – 2010. – №2. – S. 77-81.*
4. Popov N. I. *Teoretiko-metodologicheskie osnovy obucheniya resheniyu tekstovykh algebraicheskikh zadach // Obrazovanie i nauka. Izvestiya UrO RAO. – 2009. – № 3(60). – S. 88-96.*
5. Popov N. I., Isakova V. V., Kalimova A. V., SHustova E. N. *Ispol'zovanie informacionno-kommunikatsionnykh tekhnologiy pri obuchenii budushchih // Informatika i obrazovanie. – 2018. – № 9(298). – S. 44-52.*
6. Popov N. I., YAKovleva E. V. *Ispol'zovanie metoda skhematizatsii pri obuchenii studentov // Vestnik SGU. Seriya 1: – 2020. – № 4(37). – S. 73-87.*

7. Попов Н. И., Шустова Е. Н. Ключевые задания как средство повышения уровня математических знаний школьников при изучении элементарных функций // *Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo universiteta*. – 2020. – №454. – С. 203-208.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ



БОЛОТИН Эдуард Сергеевич – магистр 2 года обучения Сыктывкарского государственного университета имени Питирима Сорокина, г. Сыктывкар.

Эдуард Сергеевич БОЛОТИН – MA student, Pitirim Sorokin Syktyvkar State University, Syktyvkar.

email: edik-bolotin@mail.ru

Материал поступил в редакцию 1 февраля 2023 года.

УДК: 372.8

ВЛИЯНИЕ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА РАЗВИТИЕ ПОЗНАВАТЕЛЬНОГО ИНТЕРЕСА УЧАЩИХСЯ ОСНОВНОЙ ШКОЛЫ

Вазюкова Е.С.¹, Тимербаева Н.В.²

¹Казанский (Приволжский) федеральный университет, институт математики и механики им. Н.И. Лобачевского, г. Казань; ²Казанский (Приволжский) федеральный университет, институт математики и механики им. Н.И. Лобачевского, г. Казань;

¹elsergeevna00@gmail.com, ²timnell@yandex.ru

Аннотация

В статье описаны возможности развития познавательного интереса учащихся основной школы при использовании метода проектно-исследовательской деятельности на уроках математики.

Ключевые слова: познавательный интерес, развитие познавательного интереса, проектно-исследовательская деятельность.

Шестиклассники находятся на критической стадии своего когнитивного развития, когда они переходят от конкретного к абстрактному мышлению. На этом этапе важно предоставить им стимулирующие и увлекательные занятия, которые будут способствовать развитию их познавательного интереса и стимулировать их любопытство.

В ходе нашего исследования, с целью выявить уровень заинтересованности предметом математики учащихся основной школы, были опрошены 24 ученика МБОУ «Гимназия №122 им. Ж.А. Зайцевой» шестого класса «Б». Они отвечали на следующие вопросы:

- Как хорошо вы понимаете материал по математике?
- Вызывает ли у вас интерес предмет математика?
- Выберите вариант работы на уроке, при котором вы лучше понимаете тему:
а. Индивидуальная работа (выполняю сам)

b. Необычное объяснение материала

c. Смотрю на объяснение у доски

d. Другое

- Домашняя работа даётся легко?
- Применяете ли вы в жизни знания, полученные на уроках математики?

Вызывает ли у вас интерес предмет математика?

24 ответа

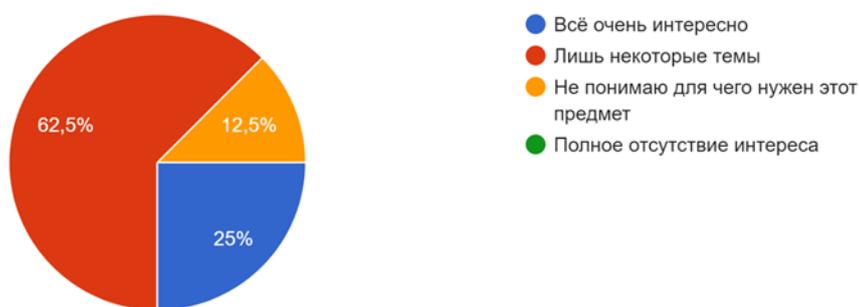


Рисунок 1. Результаты опроса

Выберите вариант работы на уроке, при котором вы лучше понимаете тему (можно выбрать несколько вариантов).

24 ответа

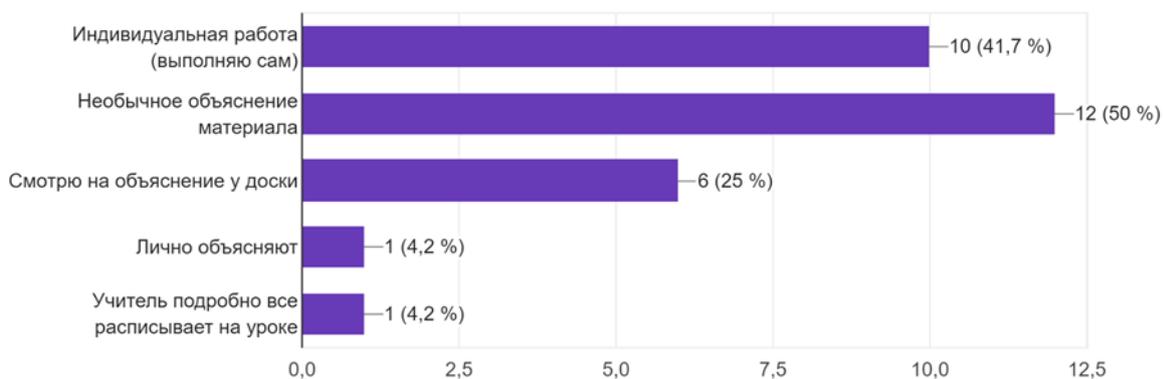


Рисунок 2. Результаты опроса

Применяете ли вы в жизни знания, полученные на уроках математики?

24 ответа

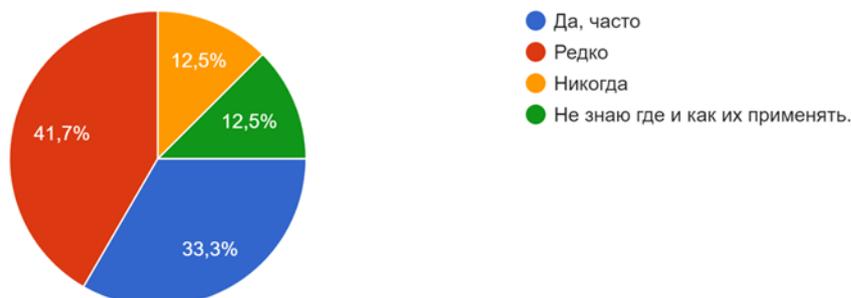


Рисунок 3. Результаты опроса

По результатам проведенного опроса было выдвинуто предположение о слабом уровне познавательного интереса учеников (рисунок 1). Важно заметить, что самостоятельная работа на уроке помогает ученикам лучше освоить тему (рисунок 2). Также отметим, что большинство опрошенных имеют трудности в применении полученных знаний в жизни (рисунок 3).

Исходя из нашего опыта и анализа педагогической и методической литературы, мы считаем необходимым на уроках математики использовать методику проектно-исследовательской деятельности, применять мини-проекты с целью развития познавательного интереса учеников [1]. Проектная деятельность является эффективным методом развития их познавательного интереса, поскольку она включает в себя практическое обучение на основе опыта, которое может быть, как увлекательным, так и сложным.

Одним из наиболее значительных преимуществ проектной деятельности является то, что она позволяет учащимся определять и развивать свои интересы и увлечения. В отличие от традиционного обучения в классе, где предполагается, что учащиеся изучают фиксированную учебную программу, проектная деятельность может быть адаптирована в соответствии с интересами и способностями учащихся. Эта методика является особенно полезной для шестиклассников, поскольку она может помочь им развить чувство сопричастности и ответственности за свое обучение.

Еще одним преимуществом проектной деятельности является то, что она побуждает учащихся к совместной работе. Групповые проекты могут стать отличным способом развития командной работы и коммуникативных навыков, которые необходимы для успеха как в академической, так и в профессиональной среде. Кроме того, групповые проекты могут предоставить учащимся благоприятную учебную среду, в которой они могут учиться на сильных и слабых сторонах друг друга. Например, изучая тему «Отношения. Пропорция. Проценты», две группы учеников 6 «Б» класса работали над проектами: «Пропорция в работах Леонардо Да Винчи» и «Аналитика и статистика Telegram-каналов».

Проектная деятельность также может способствовать критическому мышлению и навыкам решения проблем [2]. Участвуя в практических занятиях, учащиеся могут научиться применять свои знания в реальных сценариях. Примером могут послужить такие краткосрочные проекты, как «Астрология на координатной плоскости», «Координатная плоскость и шахматы». Такое применение знаний может помочь им развить более глубокое понимание концепций и принципов, которые они изучают.

Наконец, проектная деятельность может стать отличным способом сделать обучение приятным. Включая элементы веселья и творчества в учебный процесс, учащиеся с большей вероятностью останутся вовлеченными и мотивированными. Это взаимодействие может привести к лучшим результатам обучения, поскольку учащиеся с большей вероятностью сохраняют информацию, которую они изучают.

Развитие познавательного интереса можно измерить, отслеживая динамику успеваемости учеников, качества проектов, а также, проводя опросы во время этапа рефлексии на уроке [3]. Задания на практическое применение знаний позволят отследить усвоение материала.

Таким образом, проектная деятельность может быть эффективным способом развития познавательного интереса учащихся основной школы на уроках математики. Предоставляя им стимулирующие и увлекательные занятия, которые способствуют развитию критического мышления, решению проблем и сотрудничеству, учащиеся могут развить любовь к обучению, которая сослужит им хорошую службу на протяжении всей их академической и профессиональной карьеры.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Блинова Т.Л. Активизация познавательного интереса учащихся в процессе обучения математике: учебное пособие / Т.Л. Блинова; Урал. Гос.пед.ун-т. – Екатеринбург, 2005. – 100с.
 2. Богина Е.Ю. Роль проектной деятельности в формировании математической грамотности и культуры в процессе освоения образовательной программы по дисциплине «математика» // European research. – 2018. – №1 (35). – с .6-9
 3. Гребенникова О.А. Педагогические возможности проектной деятельности как средства развития познавательных интересов учащихся // Вестник НовГУ. 2015. №5 (88). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/pedagogicheskie-vozmozhnosti-proektnoy-deyatelnosti-kak-sredstva-razvitiya-poznavatelnyh-interesov-uchaschihsya>
-

IMPACT OF PROJECT ACTIVITIES ON THE DEVELOPMENT OF COGNITIVE INTEREST OF STUDENTS OF THE BASIC SCHOOL

Vazyukova E.¹, Timerbaeva N.²

Kazan Federal University, Kazan

¹elsergeevna00@gmail.com, ²timnell@yandex.ru

Abstract

The article describes the possibilities of developing the cognitive interest of primary school students when using the method of project-research activity in mathematics lessons.

Keywords: *cognitive interest, development of cognitive interest, design and research activities.*

REFERENCES

1. *Blinova T.L. Aktivizatsiya poznavatel'nogo interesa uchaschikhsya v protsesse*

obucheniya matematike: uchebnoye posobiye / T.L. Blinova; Ural. Gos.ped.un-t. – Yekaterinburg, 2005. – 100s.

2. *Bogina E.Y.* Rol' proyektnoy deyatel'nosti v formirovanii matematicheskoy gramotnosti i kul'tury v protsesse osvoyeniya obrazovatel'noy programmy po distsipline «matematika» // European research. – 2018. – №1 (35). – s .6-9

3. *Grebennikova O.A.* Pedagogicheskiye vozmozhnosti proyektnoy deyatel'nosti kak sredstva razvitiya poznavatel'nykh interesov uchashchikhsya // Vestnik Nov-GU. 2015. №5 (88).

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Вазюкова Елизавета Сергеевна – студентка 5 курса КФУ института математики и механики им. Н.И. Лобачевского, г. Казань.

Vazyukova Elizaveta Sergeevna – fifth year student of the KFU Institute of Mathematics and Mechanics named N. I. Lobachevsky, Kazan.

email: elsergeevna00@gmail.com

Тимербаева Наиля Вакифовна – доцент, кандидат педагогических наук, КФУ, институт математики и механики им. Н.И. Лобачевского, г. Казань.

Timerbaeva Nailya Vakifovna – PhD in Education, Associate Professor, Kazan (Volga) Federal University, Institute of Mathematics and Mechanics named N.I. Lobachevsky, Kazan

email: timnell@yandex.ru

Материал поступил в редакцию 16 марта 2023 года.

УДК 371.311.5

СЮЖЕТНО-РОЛЕВАЯ ИГРА ПО ТЕМЕ «ТРЕУГОЛЬНИКИ» В 7 КЛАССЕ «ХОГВАРТС-ЭКСПРЕСС»

Ванюшина В.А.¹

¹ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет», г. Казань;

¹ vavanyushina@yandex.ru

Аннотация

В работе представлены методические рекомендации по проведению урока систематизации и обобщения знаний в 7 классе по теме «Треугольники» в виде сюжетно-ролевой игры по фильмам Дж. К. Роулинг «Гарри Поттер» от 20 человек.

Ключевые слова: сюжетно-ролевые игры, треугольники, математика, преподавание, Гарри Поттер, 7 класс, геометрия, систематизация, методика.

ВВЕДЕНИЕ В СЮЖЕТНО-РОЛЕВЫЕ ИГРЫ

В развитии личности большой образовательный потенциал имеет игровая деятельность, так как это особая форма, которая возникает на заре становления человеческого общества. Люди играют роли в повседневной жизни, следят за экранизациями персонажей в фильмах, сериалах, принимают на себя роли в компьютерных играх... Сюжетно-ролевые игры позволяют примерить на себя образ другой личности, творчески подходить к процессу изучения и обобщения информации, а также каждому влиять на итог собственной деятельности. В сюжетно-ролевых играх наиболее значимой является активная позиция участника, направленная на достижение индивидуальных и командных целей. При большем количестве учащихся в классе, количество ролей может быть увеличено посредством добавления новых персонажей по примеру ролей 21-23.

Цель сюжетно-ролевой игры «Хогвартс-экспресс» [3]: создание условий для систематизации и обобщения знаний учащихся 7 класса по теме «треугольники».

Проведение игры делится на 4 этапа:

0. Подготовительный этап. Мастер игры готовит пространство для проведения сюжетно-ролевой игры. Раскладывает загадки в помещении, оформляет необходимый реквизит, создает атмосферу новой обстановки для учащихся.

1. Вводный этап (5 минут). Каждый ученик получает от мастера игры карточку с описанием роли, изучает ее, получает реквизит (при необходимости). Мастер рассказывает правила сюжетно-ролевых игр, если учащиеся еще с ними не знакомы:

- Игровая территория: действовать можно только в пределах игрового помещения.
- Игровое время: время начала и завершения игры строго регламентировано и контролируется Мастером игры.
- Мастер игры является независимым и неприкосновенным лицом, мастер всегда прав.
- Игровой образ: действовать можно только в соответствии с игровой ролью, нельзя сообщать личные цели до окончания игры.

Мастер читает вводную игры.

2. Основной этап (30 минут). Учащиеся действуют в соответствии со своими ролями, ищут загадки и отгадывают их, взаимодействуют с Мастером для решения игровых задач, оформляют итоговый продукт игры. В рамках игры «Хогвартс-Экспресс» итоговый продукт – это плакат с информацией о треугольниках и его представление. Учащиеся могут оформить плакат, решая задачи, находя информацию в кабинете и дополняя ее собственными знаниями. При этом поощряется творческая составляющая работы.

3. Рефлексия (10 минут). Мастер игры предлагает обсудить итоговый продукт игры, а также предлагает обсудить, удалось ли им выполнить ролевую цель и как они себя чувствовали в рамках этой роли.

НЕОБХОДИМЫЙ РЕКВИЗИТ

1. Книга с обложкой «Книга с заклинаниями», в которой вложены задачи по теме «Треугольники».

2. Карточки с теорией и задачами по теме «Признаки равенства треугольников» в схемах [4] (4 штуки на каждый признак).

3. Карточки и рисунки из приложения.
4. «Снитчи» с теорией о равнобедренных треугольниках.
5. Карточки с определениями медианы, высоты и биссектрисы.
6. Карточка с теоремой о сумме углов треугольника и доказательством с пропущенными частями.
7. Карточки с теоретическим материалом по теме «Внешний угол треугольника».
8. Задачный материал по каждой теме.
9. Канцелярские товары (ватман, фломастеры или маркеры, клей, цветная бумага и др.)

ВВОДНАЯ ЧАСТЬ ИГРЫ

Добро пожаловать в «Хогвартс-Экспресс»! Совсем скоро он перенесет вас в школу чародейства и волшебства «Хогвартс». Впереди вас ждет поиск волшебных предметов, создание артефактов с помощью заклинаний и увлекательные уроки зельеварения. Некоторые из вас получили реквизит, который может пригодиться для достижения целей игры, часть реквизита расположена в пространстве, и вы можете его найти. В волшебном мире фигуры играют особую роль. Об одной из волшебных фигур, которая символизирует мантию-неведимку, вам нужно будет создать артефакт. Подсказка уже в руках у одного из вас. Главное – правильно разгадать шифр! Ваша общая задача: собрать все факты об этой фигуре воедино и предстать членам Волшебной экзаменационной комиссии. Вперед, волшебники!

РОЛИ (ДЛЯ УЧАЩИХСЯ, УЧАСТВУЮЩИХ В СЮЖЕТНО-РОЛЕВОЙ ИГРЕ)

1. Альбус Дамблдор. Вы профессор трансфигурации, директор Школы Чародейства и Волшебства Хогвартс, сильнейший волшебник своего времени. У вас в руках – великая книга, которая поможет добыть предметы для создания нового артефакта. Высшие силы готовы отдать эти предметы только вам, но получить желаемое можно лишь правильно прочитав заклинание. С этим вам помогут студенты школы.

Реквизит: книга с заклинаниями.

Цель: передать минимум 6 предметов для оформления итогового задания.

2. Гарри Поттер. Вы один из студентов-волшебников факультета Гриффиндор. Ваши лучшие друзья – Рон Уизли и Гермиона Грейнджер. Являясь представителями факультета храбрости, честности и благородства, вам предстоит важная миссия – помочь профессору Дамблдору достать предметы для оформления итогового задания.

Цель: решить минимум 3 задачи из книги с заклинаниями.

3. Рон Уизли. Вы один из студентов-волшебников факультета Гриффиндор. Ваши лучшие друзья – Гарри Поттер и Гермиона Грейнджер. Являясь представителями факультета храбрости, честности и благородства, вам предстоит важная миссия – помочь профессору Дамблдору достать предметы для оформления итогового задания.

Цель: решить минимум 3 задачи из книги с заклинаниями.

4. Гермиона Грейнджер. Вы один из студентов-волшебников факультета Гриффиндор. Ваши лучшие друзья – Гарри Поттер и Рон Уизли. Являясь представителями факультета храбрости, честности и благородства, вам предстоит важная миссия – помочь профессору Дамблдору достать предметы для оформления итогового задания.

Цель: решить минимум 3 задачи из книги с заклинаниями.

5. Том Реддл (Лорд Волан-де-Морт). Вы злой волшебник, изгнанный из Хогвартса. Вы знаете, что если волшебники смогут выполнить задание, то они станут в разы сильнее. Чтобы волшебники не догадались, кто вы, вы решили применить особое заклинание, притвориться обычным студентом школы магии и помешать им выполнить задание. *Вы можете придумать себе имя сами.*

Цель: мешать волшебникам выполнять задания.

6. Северус Снегг. Вы преподаватель зельеварения и защиты от темных искусств, декан факультета Слизерин. Вы знаете, что самое важное в любом заклинании – практика, и постоянно напоминаете об этом учащимся.

Цель: следить за тем, чтобы у каждой теории в итоговом артефакте была практика (задачи) по теме.

7. Римус Люпин. Вы профессор Защиты от темных искусств, член ордена Фе-

ника, оборотень. Вы считаете, что нужно тщательно изучить объект вашего исследования и представить все виды этой фигуры для полного результата.

Цель: найти карточку с видами центральной фигуры и заполнить ее.

8. Сириус Блэк. Вы чистокровный волшебник с факультета Гриффиндор. Вы знаете, что у фигуры есть признаки равенства и к каждой из них полагается по 4 задачи для их успешного усвоения и практики. Решать эти задачи не нужно, оставьте это другим волшебникам. Следите, чтобы они были расположены в правильном месте артефакта.

Цель: найти конверт с задачами и распределить задачи по признакам равенства, с помощью которых они могут быть решены.

9. Рубеус Хагрид. Вы преподаватель ухода за магическими существами и лесничий в школе волшебства. Вы знаете, что для того, чтобы запомнить 3 важных определения, которые встречаются у фигуры, могут помочь 3 животных.

Цель: найти карточки с 3 животными и сопоставить их с определениями и ребусами

10. Минерва Макгонагалл. Вы заместитель директора Школы, декан факультета Гриффиндора, преподаватель трансфигурации. Вам важно, чтобы все волшебники вовремя успели выполнить задачи, ведь их достаточно много: найти все части артефакта, создать артефакт и представить его Волшебной экзаменационной комиссии. Нужно все успеть!

Цель: напоминать волшебникам, что время ограничено, а также следить, чтобы все были заняты делом.

11. Нимфадора Тонкс. Вы сотрудница Министерства магии и пришли на помощь юным волшебникам. Как представитель факультета Пуффендуй чтите трудолюбие, честность и верность, поэтому пришли помогать в поиске частей, дополнении их и оформлении.

Цель: помочь волшебникам создать артефакт.

12. Невилл Долгопупс. Вы студент факультета Гриффиндор. Ваша любимая дисциплина – травология, поэтому вы знаете, что важно правильно выбирать составляющие для зелья. В нашем случае зелье – признаки равенства фигур.

Цель: найти и дополнить правильно доказательства признаков равенства и

включить в артефакт.

13. Падма Патил. Вы студентка факультета «Когтевран», поэтому ум и творчество для вас имеют особое значение. Вы знаете, что артефакт нужно представить творчески, поэтому ваша задача – собрать для этого команду и представить перед Волшебной экзаменационной комиссией до окончания времени.

Цель: собрать команду более 5 человек и подготовить презентацию.

14. Фред Уизли. Вы студент факультета Гриффиндор, проказник и выдумщик. Однажды такой же как вы создал загадки и спрятал в помещении. Вы знаете, что кроме этих загадок должны быть определения и еще 1 часть, о которой знает профессор Хагрид.

Цель: найти ребусы, решить их и включить в артефакт.

15. Джордж Уизли. Вы студент факультета Гриффиндор, проказник и выдумщик. Вы знаете, что важно учитывать и внешние составляющие этой фигуры. Например, углы?..

Цель: найти информацию о внешних углах фигуры и включить в артефакт.

16. Полумна Лавгуд. Вы Студентка факультета Когтевран. Ваш отец издатель журнала «Придира», от него вы знаете, что сумма внутренних углов этой фигуры равна 180 градусам. Осталось только доказать это.

Цель: найти теорему, дополнить доказательство и включить в артефакт.

17. Седрик Диггори. Вы студент факультета «Пуффендуй». Вы капитан и ловец команды вашего факультета по квиддичу, поэтому ловить снитчи –ваше любимое занятие, которое поможет вам и в создании артефакта.

Цель: найти все снитчи с важными фактами.

18. Драко Малфой. Вы студент факультета Слизерин. Вы умен, активен и амбициозен, но вы не хотите, чтобы артефакт был составлен правильно, поэтому хотите, чтобы в нем были допущены ошибки и комиссия не приняла артефакт.

Цель: пытаться убедить студентов поменять верные ответы на неверные.

19. Миртл Уоррен. Вы студентка факультета Когтевран. Ваш факультет чтит творчество и ум, поэтому вы взяли на себя самую важную задачу: собирать всю информацию и оформлять артефакт.

Цель: собрать как можно больше информации и творчески ее оформить.

Реквизит: карточка с шифром центральной фигуры (рис.1).

20. Чжоу Чанг. Вы студентка факультета Когтевран. Ваш факультет чтит творчество и ум, поэтому вы взяли за оформление артефакта. Вы делаете это вместе с Миртл Уоррен и всеми желающими.

Цель: в артефакте должно присутствовать минимум 3 цвета.

21. Пэнси Паркинсон. Вы студентка факультета «Слизерин». Вы хотите быть в центре внимания, и выбрали для себя стать частью творческой группы, которая представит артефакт Волшебной экзаменационной комиссии.

Цель: помочь представить артефакт комиссии.

22. Эрни Макмиллан. Вы староста факультета «Пуффендуй». Качества студентов вашего факультета: трудолюбие, честность и терпение, поэтому вам важно принять активное участие в создании артефакта.

Цель: найти минимум 2 части артефакта, передать их нужным героям и помочь им разгадать их загадки.

23. Захария Смит. Вы студент факультета «Пуффендуй». Качества студентов вашего факультета: трудолюбие, честность и терпение, поэтому вам важно принять активное участие в создании артефакта.

Цель: найти минимум 2 части артефакта, передать их нужным героям и помочь им разгадать их загадки.

ПРИЛОЖЕНИЯ



Рисунок 1. Шифр «Треугольники».



Рисунок 2. Ребус «Биссектриса».



Рисунок 3. Ребус «Медиана».



Рисунок 4. Ребус «Высота».

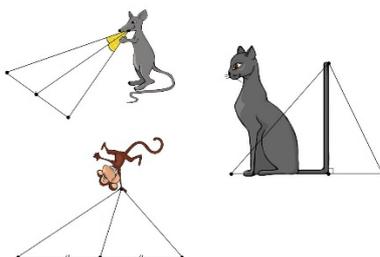


Рисунок 4. Картинки определений с животными.

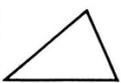
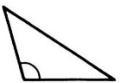
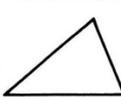
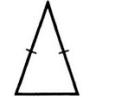
ВИДЫ ТРЕУГОЛЬНИКОВ		
		
(все углы острые)	(один угол тупой)	(один угол равен 90°)
		
(нет равных сторон)	(две стороны равны)	(все стороны равны)

Рисунок 5. Таблица «Виды треугольников» для дополнения.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Сюжетно-ролевая игра направлена не только на обобщение и систематизацию информации по теме «Треугольники», но и на развитие метапредметных навыков, которым уделяется особое внимание в ФГОС. В процессе сюжетно-ролевой игры, учащиеся учатся эффективно работать в группе и самостоятельно, устанавливать причинно-следственные связи, осуществлять самоконтроль, самооценку и коммуницировать с окружающими, достигать поставленных задач.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Абрамова Г.С., Степанович В.А.* Деловые игры: теория и организация. – Екатеринбург: Деловая книга, 1999. 301 с.
2. *Матюлина А.С.* Методические рекомендации «Сюжетно-ролевая игра с использованием интерактивных методов» - Минск, 2017. 36 с.
3. *Энциклопедия о мире Гарри Поттера [Электронный ресурс].* – Режим доступа <https://harrypotter.fandom.com/ru/wiki>
4. *Горина Л.В.* Признаки равенства треугольников. Задачи на готовых чертежах // Математика. Все для учителя. 2015. №4 (52). С. 25-28
5. *СДАМ ГИА: РЕШУ УРОК [Электронный ресурс].* – Режим доступа <https://planimetry-urok.sdamgia.ru>

STORY-ROLE-PLAYING GAME ON THE TOPIC "TRIANGLES" IN THE 7TH CLASS "HOGWARTS EXPRESS"

Veronika Vanyushina¹

Kazan (Volga region) Federal University, Kazan

¹ vavanyushina@yandex.ru

Abstract

The paper presents methodological recommendations for conducting a lesson of systematization and generalization of knowledge in the 7th grade on the topic "Triangles" in the form of a story-role-playing game based on J. K. Rowling's films "Harry Potter".

Keywords: *story-role-playing game, teaching, triangles, Harry Potter, math, geometry, methodology.*

REFERENCES

1. *Abramova G.S., Stepanovich V.A.* Delovye igry: teoriya i organizatsiya. – Ekaterinburg: Delovaya kniga, 1999. 301 s.
2. *Matyulina A.S.* Metodicheskie rekomendatsii «Syuzhetno-rolivaya igra s ispol'zovaniem interaktivnyh metodov» - Minsk, 2017. 36 s.

3. Enciklopediya o mire Garri Pottera [Elektronnyj resurs]. – <https://harrypotter.fandom.com/ru/wiki>

4. Gorina L.V. Priznaki ravenstva treugol'nikov. Zadachi na gotovyh cher-tezhah // Matematika. Vse dlya uchitelya. 2015. №4 (52). S. 25-28

5. SDAM GIA: REShU UROK [Elektronnyj resurs]. – <https://planimetryurok.sdangia.ru>

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ



ВАНЮШИНА Вероника Александровна – студентка 5 курса ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет»

Veronika Alexandrovna VANYUSHINA – 5th year student of KFU.

email: vavanyushina@yandex.ru

Материал поступил в редакцию 12 марта 2023 года

УДК 378.4 + 378.14

ИССЛЕДОВАНИЕ УРОВНЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СПОСОБНОСТЕЙ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАТИКИ

Канева Е.А.¹

¹ ФГБОУ ВО «Сыктывкарский государственный университет имени Пити-
рима Сорокина», г. Сыктывкар

¹ kaneva.zhenya@mail.ru

Аннотация

В статье представлен анализ исследования уровня интеллектуальных способностей студентов академической группы педагогического направления подготовки Сыктывкарского государственного университета.

Ключевые слова: интеллектуальные способности студентов; тесты Г. Айзенка, Дж. Равена, Н. Холла; педагогический эксперимент.

ВВЕДЕНИЕ

В современном мире академическая общественность требует от будущих педагогов не только высокий уровень владения фундаментальными знаниями в предметной области, но и способности к активному саморазвитию, повышению качества своих информационно-педагогических компетенций [2, 6]. Молодые специалисты должны отличаться гибкостью, творчески подходить к выполнению профессиональных задач [4]. Учитель должен быть в постоянном активном поиске новой необходимой информации, повышать свои профессиональные умения и качественно передавать ценный опыт ученикам. Кроме того, для выстраивания результативной коммуникации педагога с обучающимися и коллегами, эффективного саморазвития необходимо обладать высоким уровнем эмоционального интеллекта [7].

Разработчиками тестов подготовлено большое количество различных диагностик для измерения и оценки уровня способностей и умений студентов [3]. Широкое распространение по всему миру получило тестирование интеллекта,

оно используется, в частности, в образовании, вооруженных силах, производстве. Для оценки уровня развития интеллекта студентов Сыктывкарского университета использовались тесты Г. Айзенка на визуально-пространственные и вычислительные способности [1], прогрессивные матрицы Дж. Равена [5], а также проводилась диагностика эмоционального интеллекта Н. Холла [8]. Тесты Айзенка, содержащие 50 заданий, рассчитаны на выявление уровня развития пространственного и логического мышления, математических способностей и умений анализировать, систематизировать, обобщать представленную информацию. Обучающимся необходимо вставить пропущенное в последовательности число или найти лишнюю фигуру. Тест Равена содержит 60 заданий (5 серий), в каждом из которых представлены рисунки с фигурами, связанными между собой определенной зависимостью. Требуется определить связь фигур и выбрать из представленного ниже списка недостающую фигуру. Результаты теста отражают творческий потенциал обучающихся. Диагностика эмоционального интеллекта Н. Холла по пяти шкалам, включающим в себя управление своими эмоциями, самомотивацию, эмоциональную осведомленность, распознавание эмоций других людей и эмпатию, направлена на выявление способностей понимать чужие и свои эмоции, отношения личности, а также управление эмоциональной сферой. Испытуемым в процессе тестирования необходимо выбрать свой ответ на каждое утверждение.

Для проведения педагогического исследования была выбрана академическая группа студентов, обучающихся на 5 курсе по направлению подготовки «Педагогическое образование» (профиль: Математика и Информатика) Сыктывкарского государственного университета. В таблице 1 представлены процентное соотношение уровней интеллекта испытуемых («НС» - уровень ниже среднего, «Ср» - средний уровень, «ВС» - выше среднего, «Выс» - высокий, «Отл» - отличный) и средний по академической группе уровень IQ, полученные в результате тестирования по методикам Г. Айзенка и Дж. Равена.

Таблица 1. Результаты тестирования студентов (по Г. Айзенку и Дж. Равену)

Тест	IQ, % от числа студентов группы				
	НС	Ср	ВС	Выс	Отл
Тест на вычислительные способности	0%	67%	17%	25%	0%

	Среднее количество баллов: 137			Высокий уровень	
Тест на визуально-пространственные способности	0%	0%	8,3%	75%	17%
	Среднее количество баллов: 117			Средний уровень	
Прогрессивные матрицы Равена	14%	86%	0%	0%	0%
	Среднее количество баллов: 112			Средний уровень	

В таблице 2 приведены средние баллы и соответствующие уровни по шкалам диагностики эмоционального интеллекта Н. Холла исследуемой группы студентов.

Таблица 2. Результаты тестирования студентов (по Н. Холлу)

Шкала	Баллы	Уровень
Эмоциональная осведомленность	14	Высокий
Управление своими эмоциями	4	Низкий
Самомотивация	7,38	Низкий
Эмпатия	10,13	Средний
Распознавание эмоций других людей	8,88	Средний

Анализируя полученные результаты, стоит отметить, что в среднем вычислительные способности студентов выбранной академической группы проявились на высоком уровне, визуально-пространственные способности по тестам Г. Айзенка и Дж. Равена – на среднем уровне. По диагностике Н. Холла определились низкие уровни испытуемых по шкалам самомотивации и управления своими эмоциями, средние уровни эмпатии и распознавания эмоций других людей, высокий уровень эмоциональной осведомленности. Также был определен средний интегративный уровень эмоционального интеллекта академической группы, он составил 44,38 балла, что соответствует среднему значению данного критерия.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Анализ результатов исследования позволил сделать вывод о том, что вычислительные, визуально-пространственные способности и эмоциональный интеллект выбранной группы студентов 5 курса Сыктывкарского университета сформированы на достаточном уровне. Данный аспект важен для будущей профессиональной деятельности студентов, где одними из требований являются высокие интеллектуальные данные, способности к постоянному саморазвитию и росту личности.

Благодарности

Автор выражает благодарность научному руководителю, д.п.н., Н.И. Попову за постоянное внимание к работе.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Айзенк Г. Новые IQ тесты. М.: Изд-во Эскимо, 2003. 192 с.
 2. Попов Н.И., Калимова А.В. Выявление специальных способностей будущих учителей математики, физики и информатики // Известия Саратовского университета. Серия: Акмеология образования. Психология развития. 2019. Т. 8. № 1 (29). С. 12 – 18.
 3. Попов Н.И., Канева Е.А., Болотин Э.С. Исследование специальных способностей студентов вуза при обучении математике // Мир науки, культуры, образования. 2022. № 1 (92). С. 110 – 113.
 4. Попов Н.И., Кожурина А.В. Исследование специальных способностей будущих учителей информатики в процессе подготовки для работы с одаренными детьми // Информатика и образование. 2021. Т. 36. № 8. С. 32-40.
 5. Равен Дж.К. Руководство к Прогрессивным Матрицам Равена и Словарным шкалам. Раздел 3. Стандартные Прогрессивные Матрицы (включая Параллельные и Плюс версии). М.: Когнито-Центр, 2012. 144 с.
 6. Скафа Е.И. Организация проектно-эвристической деятельности будущих учителей математики по созданию мультимедийных средств обучения // Информатика и образование. 2021. № 5. С. 59 – 64.
-

7. Сунцова Я.С. Особенности психологического благополучия студентов-психологов с разным уровнем эмоционального интеллекта // Общество: социология, психология, педагогика. 2021. № 8. С. 156 – 160.

8. Фетискин Н.П., Козлов В.В., Мануйлов Г.М. Социально-психологическая диагностика развития личности и малых групп. М.: Изд-во Института Психотерапии, 2022. 490 с.

STUDY OF THE LEVEL OF INTELLECTUAL ABILITIES OF FUTURE TEACHERS OF MATHEMATICS AND COMPUTER SCIENCE

Evgenia Kaneva¹

Pitirim Sorokin Syktyvkar State University, Syktyvkar

¹ kaneva.zhenya@mail.ru

Abstract

The article presents an analysis of the study of the level of intellectual abilities of an academic group of students in the pedagogical direction of training

Keywords: *intellectual abilities of students; tests G. Eysenck, J. Raven, N. Hall; pedagogical experiment*

REFERENCES

1. Eysenck G. Novye IQ testy. М.: Iz-vo Eskimo, 2003. 192 s.
2. Popov N.I., Kalimova A.V. Viyavlenie social'nyh sposobnostej budushchih uchitelej matematiki, fiziki i informatiki // Izvestiya Saratovskogo universiteta. Seriya: Akmeologiya obrazovaniya. Psihologiya razvitiya. 2019. T. 8. No 1 (29). S. 12-18.
3. Popov N.I., Kaneva E.A., Bolotin E.S. Issledovanie special'nyh sposobnostej studentov vuza pri obuchenii matematike // Mir nauki, kul'tury, obrazovaniya. 2022. No 1 (92). S. 110-113.
4. Popov N.I., Kozhurina A.V. Issledovanie social'nyh sposobnostej budushchih uchitelej informatiki v processe podgotovki dl'a raboty s odar'onnymi det'mi // Informatika i obrazovanie. 2021. T. 36. No 8.
5. Raven Dzh.K. Rukovodstvo k Progressivnym Matricam Ravena i Slovarnym

shkalam. Razdel 3. Standartnye Progressivnye Matricy (vkl'uchaya Parallel'nye i Pl'us versii). M.: Kognito-Centr, 2012. 144 s.

6. *Skafa E.I.* Organizaciya proektno-evristicheskoy deyatel'nosti budushchih uchitelej matematiki po sozdaniyu mul'timedijnyh sredstv obucheniya // Informatika i obrazovanie. 2021. No 5. S. 59-64.

7. *Suncova Ya.S.* Osobennosti psihologicheskogo blagopoluchiya studentov-psihologov s raznym urovnem emocional'nogo intellekta // Obshchestvo: sociologiya, psihologiya, pedagogika. 2021. No 8. S. 156-160.

8. *Fetiskin N.P., Kozlov V.V., Manujlov G.M.* Social'no-psihologicheskaya diagnostika razvitiya lichnosti i malyh grupp. M.: Iz-vo Instituta Psihoterapii, 2022. 490 s.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ



KANEVA Evgeniya Andreevna – магистр 2 года обучения Сыктывкарского государственного университета имени Питирима Сорокина, г. Сыктывкар.

Evgeniya Andreevna KANEVA – MA student, Pitirim Sorokin Syktyvkar State University, Syktyvkar.
email: kaneva.zhenya@mail.ru

Материал поступил в редакцию 1 февраля 2023 года

УДК 372.8

ИНСТРУМЕНТЫ ВИЗУАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ ИНФОРМАТИКЕ В ОСНОВНОЙ ШКОЛЕ

Маркелова К.В.¹, Фазлеева Э.И.²

Казанский (Приволжский) федеральный университет, Институт математики и механики им. Н.И. Лобачевского, г. Казань

¹kristina.markelova@bk.ru, ²elmira.fazleeva@mail.ru

Аннотация

Образовательный процесс основывается на передаче информации, в связи с этим роль наглядного представления информации в обучении крайне значима. Одним из основополагающих принципов обучения является принцип наглядности. Использование рисунков, таблиц, схем способствует более быстрому пониманию и усвоению изучаемого материала. В статье представлено значение использования визуализации в обучении, а также проанализированы современные техники и инструменты визуализации.

Ключевые слова: визуализация, техники визуализации учебного материала, инструменты визуализации.

В настоящее время, в связи с активным внедрением информационно-коммуникационных технологий практически во все сферы жизни, к образованию предъявляются особые требования. Подрастающее поколение обучающихся обладает клиповым мышлением. Обучающиеся с таким мышлением лучше воспринимают информацию в визуальной форме и больше ориентированы на освоение новой учебной информации в наиболее привычном для них виде – в виде клипов и образов – что способствует более легкому восприятию материала и вызывает интерес к изучаемой теме. Для повышения результативности образовательной деятельности следует применять инструменты визуализации учебного материала.

Использование наглядности Я.А. Коменский назвал «золотым правилом дидактики». Он призывал привлекать к обучению зрение и стремиться обучать

всему через личное наблюдение [3].

Под визуализацией понимают приемы и способы преобразования учебной информации в наглядное изображение (рисунки, фотографии, видеоролики, графики, диаграммы, структурные схемы, таблицы и т.д.), в виде, удобном для зрительного наблюдения и анализа [1, 4]. Визуализация есть «свертывание мыслительных содержаний в наглядный образ», который может служить опорой для дальнейшей мыслительной и практической деятельности [2].

В школьном обучении визуализация материала может повысить эффективность учебного процесса за счёт уменьшения временных затрат на восприятие и передачу большого объема информации, делая изучаемый материал концентрированным и лаконичным.

Визуализация учебного материала позволяет решить большой ряд педагогических задач:

- активизация внимания к учебной и познавательной деятельности;
- улучшение восприятия и запоминания информации;
- повышение учебной мотивации и интереса к дальнейшему изучению учебного предмета;
- обеспечение интенсификации учебного процесса.

Рассмотрим несколько современных техник визуализации, которые могут использоваться в образовательном процессе: таймлайн, интеллект-карта, инфографика, скрайбинг.

Таймлайн (от англ. «timeline» – временная шкала) – это прямая линия, на которой в определенной последовательности отмечают различные события, при этом события могут быть представлены в виде текста, картинки, видео, ссылки и в других мультимедийных форматах.

Таймлайн можно использовать для:

- знакомства с биографиями известных личностей и их вкладом в развитие информатики и вычислительной техники;
- формирования систематизированной последовательности истории развития вычислительной техники (рис. 1).

Таймлайн обладает структурой: первая составляющая – заголовок таймлайна, он

несёт первоначальное значение; вторая составляющая – текст таймлайна, он несёт сжатое пояснение; третья составляющая – изображение и другой мультимедийный материал.



Рисунок 1. Таймлайн по теме «История развития компьютерной техники»

Для создания таймлайнов можно использовать графические редакторы (например, Photoshop, CorelDraw) или бесплатные онлайн-сервисы (например, Timeline JS, StoryMap JS, Tiki-Toki, Sutori, Timeglider).

Интеллект-карта (ментальная карта или mindmap) – это графический способ представления информации в виде системы связи между целым и его частями. Интеллект-карту можно использовать, как инструмент, с помощью которого можно структурировать информацию и подавать её в удобном для понимания и запоминания виде.

Интеллект-карты можно создать в графических редакторах (например, в Photoshop, CorelDraw, Paint), а также онлайн-сервисах (Xmind, MindMup, Simple Mind, Diagrams, Mindmeister). Пример интеллект-карты, созданной в онлайн-сервисе Xmind по теме «Организация сети Интернет» (рис. 2):



Рисунок 2. Интеллект-карта по теме «Организация сети Интернет»

Инфографика – это средство представления информации, данных и знаний

графическим образом. Главными чертами инфографики являются содержательность, смысл и легкость восприятия. Инфографикой в образовании являются иллюстративные таблицы, схемы на страницах учебника. Хорошая инфографика представляет из себя законченный информационный блок, который может быть эффективно освоен самостоятельно. Главной задачей инфографики является представление большого объема информации в организованном и удобном для восприятия виде. В образовательном процессе встречается инфографика разного типа, например, в виде: инструкции, памятки, плаката, путеводителя, статистики.

Создание инфографики можно осуществить на бесплатных онлайн сервисах, таких как: Easel.ly, Piktochart, Venngage, Creately, Mind theGraph. Пример инфографики по теме «Алгоритмические структуры» (рис. 3):



Рисунок 3. Инфографика по теме «Алгоритмические структуры»

Скрайбинг (от англ. «scribe» – набрасывать эскизы или рисунки) – это техника визуализации сложной информации простыми и запоминающимися образами прямо в процессе донесения информации. В основе скрайбинга лежит формирование стойких визуальных образов с помощью знаков, символов и пиктограмм. Посредством этих образов происходит считывание и запоминание информации. Особенность скрайбинга в том, что в его процессе одновременно задействованы различные органы чувств – слух, зрение, а также воображение человека, что способствует лучшему пониманию и запоминанию. Классический вариант скрайбинга – когда рука человека в кадре рисует картинки, схемы и записывает ключевые слова параллельно со звучащим текстом.

При создании используются специальные программы или онлайн сервисы.

Простой скрайбинг можно создать и в Microsoft PowerPoint. Для этого изображения на слайдах анимационной презентации появляются постепенно в соответствии со звучащим текстом «за кадром». А также скрайбинг может быть создан с помощью сервисов: VideoScribe, PowToon, Moovly, GoAnimate, Plotagon.

Пример скрайбинга по теме «Компьютер и его устройство», созданного в онлайн-сервисе VideoScribe (рис. 4):



Рисунок 4. Ссылка на скрайбинг по теме «Компьютер и его устройство»

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, следует отметить незаменимую роль визуализации как на уроках по информатике, так и в целом в школьном образовании. Визуализация учебного материала – это современный метод обучения, позволяющий повысить мотивацию обучения и качество усвоения учебного материала, делая процесс ярким и запоминающимся, способствующий развитию поисковой деятельности и формированию критического мышления.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Аранова С.В.* Анализ понятийного аппарата исследований проблемы визуализации учебной информации // Научное мнение. 2018. №2. С. 29-35.
2. *Вербицкий А.А.* Активное обучение в высшей школе: контекстный подход. Москва: Высшая школа, 1991, 207 с.
3. *Ищенко Е.Н.* «Визуальный поворот» в современной культуре: опыты философской рефлексии // Вестник Воронежского университета. 2016. №2. С. 16-27.
4. *Сорока О.Г., Васильева И.Н.* Визуализация учебной информации. URL: https://elib.bspu.by/bitstream/doc/10693/1/Soroka_PS_12_2015.pdf

VISUALIZATION TOOLS OF EDUCATIONAL MATERIAL FOR TEACHING COMPUTER SCIENCE IN PRIMARY SCHOOL

Markelova K.V.¹, Fazleeva E.I.²

Kazan Federal University, N.I. Lobachevsky Institute of Mathematics and Mechanics,

¹kristina.markelova@bk.ru, ²elmira.fazleeva@mail.ru

Abstract

The educational process is based on the transfer of information, in this regard, the role of visual representation of information in learning is extremely significant. One of the fundamental principles of teaching is the principle of visibility. The use of figures, tables, diagrams serves to more quickly understand and assimilate the material being studied. The article presents the significance and solved problems of using visualization of educational material and analyzes techniques and tools for visualization of educational material.

Keywords: *visualization, visualization techniques of educational material, visualization tools.*

REFERENCES

1. *Aranova S.V.* Analiz ponyatijnogo apparata issledovanij problemy vizualizacii uchebnoj informacii // Nauchnoe mnenie. 2018. №2. S. 29-35.
2. *Verbickij A.A.* Aktivnoe obuchenie v vysshej shkole: kontekstnyj podhod. Moskva: Vysshaya shkola, 1991, 207 s.
3. *Ishchenko E.N.* «Vizual'nyj povorot» v sovremennoj kul'ture: opyty filosofskoj refleksii // Vestnik Voronezhskogo universiteta. 2016. №2. S. 16-27.
4. *Soroka O.G., Vasil'eva I.N.* Vizualizaciya uchebnoj informacii. URL: https://elib.bspu.by/bitstream/doc/10693/1/Soroka_PS_12_2015.pdf

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ



МАРКЕЛОВА Кристина Владимировна – студентка 5 курса К(П)ФУ Института математики и механики им. Н.И.Лобачевского, г. Казань.

Kristina Vladimirovna MARKELOVA – 5th year student К(Р)FU Institute of Mathematics and Mechanics named after N.I. Lobachevsky (Kazan).

email: kristina.markelova@bk.ru



ФАЗЛЕЕВА Эльмира Илдаровна– кандидат педагогических наук, доцент кафедры теории и технологий преподавания математики и информатики Института математики и механики им. Н.И.Лобачевского, КФУ, г. Казань.

Elmira Ildarovna FAZLEEVA – Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor of Department of Theories and Technologies of Mathematics and information Technology teaching.

email: elmira.fazleeva@mail.ru

Материал поступил в редакцию 10 марта 2023 года

УДК 378.4

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОГО КУРСА ПО РАЗВИТИЮ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО МАТЕМАТИКЕ НА ОСНОВЕ МОДЕЛИ 4C/ID

Плаксий И.В.¹

Научный руководитель – канд. пед. наук, доцент Фалилеева М.В.

¹Казанский (Приволжский) федеральный университет, Институт математики и механики им. Н.И. Лобачевского, г. Казань

¹irinaplaksij060@gmail.com

Аннотация

В данной статье рассматриваются особенности проектирования электронного курса по развитию исследовательской деятельности на основе четырехкомпонентной модели педагогического дизайна 4C/ID «Исследовательская и проектная деятельность учащихся по математике в школе», разработанного для магистров педагогического направления подготовки.

Ключевые слова: исследовательская деятельность, электронный курс, четырехкомпонентная модель педагогического дизайна 4C/ID.

Для создания эффективного образовательного электронного курса команда разработчиков на стадии проектирования, создания и оценки обучающих материалов применяют знания из области педагогического дизайна. Для того, чтобы курс был действительно полезным, разработчикам необходимо провести предварительную подготовку: проанализировать потребности обучающихся, определить цели и задачи учебного материала, разработать развернутую систему оценивания на каждом этапе обучения, подобрать материалы для наполнения курса, а затем выбрать модель педагогического дизайна, в соответствии с целью создания образовательного продукта. В отечественной и зарубежной педагогике выделяют несколько наиболее эффективных моделей проектирования курсов, таких как ADDIE, 4C/ID, Dick and Carey, Backward design.

При проектировании курса по развитию исследовательской деятельности

по математике [1] мы используем четырехкомпонентную модель 4C/ID, которая была создана в конце 1980-х годов профессорами Университета Маастрихта (Maastricht University) Йеруном ван Мерриенбуром (Jeroen J.G. van Merriënboer) и Полом Кришнером (Paul A. Krischner). Модель 4C/ID состоит из четырех компонентов: учебные задачи, вспомогательная информация, своевременная информация и частичная практика. Выбранная модель предполагает проектирование образовательного курса на основе аутентичной задачи, т.е. создание условий для получения максимально близкого к реальной жизни образовательного опыта у обучающегося. Эта модель подходит для нашего курса, так как для того, чтобы учитель мог руководить исследовательской работой учащихся, ему необходимо иметь личный опыт исследовательской деятельности. После определения аутентичной задачи мы разделили ее на последовательность учебных задач и разработали систему оценивания. По мере формирования последовательности задач выделили вспомогательную и своевременную информацию, которые направлены на снижение когнитивной нагрузки на обучающихся при прохождении обучения. Заключительным этапом проектирования курса является разработка частичной практики. Задания, разрабатываемые для реализации этапа частичной практики, должны обеспечивать отработку определенных навыков, которыми обучающемуся необходимо овладеть на высоком уровне автоматизации.

В курсе «Исследовательская и проектная деятельность учащихся по математике в школе», проектируемого по модели 4C/ID на базе LMS Moodle, аутентичной задачей выступает обучение студентов – будущих учителей математики – исследовательской работе со школьниками в урочной и во внеурочной деятельности. По мере прохождения курса обучающиеся решают учебные задачи, напрямую связанные с целью курса, как того требует модель педагогического дизайна 4C/ID. Курс состоит из пяти модулей – учебных задач.

Первой учебной задачей является поиск новых подходов к введению понятий и способов действий, а также пробная реализация учебного эксперимента в рамках школьного урока математики, которая позволяет будущему учителю выработать умения по работе с задачами и теоремами так, чтобы он мог при организации эксперимента добиваться от учащихся самостоятельного выдвижения

гипотез, доказательства их состоятельности или несостоятельности. Частичная практика, необходимая для автоматизации полученных навыков, реализована в виде разработки обучающимися фрагментов уроков по развитию исследовательских умений школьников. Для успешной разработки уроков обучающимся предложена вспомогательная и своевременная информация, представленная в виде примеров разработанных фрагментов уроков, учебно-методических комплексов, статей, лекций и видео-семинаров по развитию исследовательских навыков школьников на уроках математики.

Второй учебной задачей является расширение имеющейся базы знаний обучающихся путем изучения понятий и способов действий, выходящих за рамки школьного курса математики. Студенты научатся находить и грамотно встраивать задачи повышенного и олимпиадного уровня сложности в задачный материал урока для повышения мотивации учащихся к изучению математики, а также для развития нешаблонного мышления школьников при поиске решения математических задач. Следующим этапом решения аутентичной задачи, поставленной в курсе, является овладение обучающимися навыками организации школьного математического кружка. В ходе решения данной задачи происходит расширение задачного материала, накопленного обучающимся, «нетиповыми», исследовательскими задачами. Заключительным этапом прохождения курса выступает выбор темы и осуществление обучающимися исследовательской работы по математике. Для решения этой учебной задачи обучающиеся предварительно пройдут частичную практику в виде изучения работ-победителей научно-исследовательских конференций учащихся, анализа критериев оценивания исследовательских работ на различных конкурсах, а также выступят в роли слушателя на Всероссийской научной конференции им. Н.И. Лобачевского. Затем самостоятельно выполнят исследовательскую работу по математике по выбранной теме.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Зимняя И.А., Шашенкова Е.А.* Исследовательская работа как специфический вид человеческой деятельности. – Ижевск, 2001.

2. Куреева Е.А., Воустинова Г.Х. ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ И ПРОЕКТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ УЧАЩИХСЯ В РЕАЛИЗАЦИИ ФГОС // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. 2020. №12-2.

3. Кузнецова Л.А., Шевченко Н.В. Организация исследовательской деятельности в высшей школе // Вестник Московского университета. Серия 12. Политические науки. 2015. № 2. С. 7-22

4. Софронова Лариса Анатольевна Педагогические основы исследовательской деятельности учащихся старших классов // Вестник ЧГПУ им. И.Я. Яковлева. 2013. №1-1 (77).

5. Исследовательская деятельность учащихся. Научно-методический сборник в двух томах. Том I. Теория и методика: Сборник статей/ Под ред. А.С. Обухова. – М.: Общероссийское общественное движение творческих педагогов «Исследователь», 2007. – 701 с., С. 262-268.

6. «Ten Steps to Complex Learning. A Systematic Approach to Four-Component Instructional Design» (Jeroen J. G. van Merriënboer and Paul A. Kirschner)

DESIGN OF AN ELECTRONIC COURSE FOR THE DEVELOPMENT OF RESEARCH ACTIVITIES IN MATHEMATICS BASED ON THE 4C/ID MODEL

Plaksij I.V.¹

Scientific adviser – Ph.D. ped. Sciences, Associate Professor Falileeva M.V.

Kazan Federal University, Kazan

¹irinaplaksij060@gmail.com

Abstract

This article discusses the design features of an electronic course on the development of research activities based on the four-component model of pedagogical design 4C / ID "Research and project activities of students in mathematics at school", developed for masters of pedagogical training.

Key words: research activity, e-course, four-component model of pedagogical design 4C/ID.

REFERENCES

1. *Zimnyaya I.A., Shashenkova Ye.A.* Issledovatel'skaya rabota kak spetsificheskiy vid chelovecheskoy deyatel'nosti. – Izhevsk, 2001.
2. *Kireyeva Ye.A., Voistinova G.KH.* ISSLEDOVATEL'SKAYA I PROYEKTNAYA DEYATEL'NOST' UCHASHCHIKHSYA V REALIZATSII FGOS // Mezhdunarodnyy zhurnal gumanitarnykh i yestestvennykh nauk. 2020. №12-2.
3. *Kuznetsova L.A., Shevchenko N.V.* Organizatsiya issledovatel'skoy deyatel'nosti v vysshey shkole // Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya 12. Politicheskkiye nauki. 2015. № 2. S. 7-22
4. *Sofronova Larisa Anatol'yevna* Pedagogicheskiye osnovy issledovatel'skoy deyatel'nosti uchashchikhsya starshikh klassov // Vestnik CHGPU im. I.YA. Yakovleva. 2013. №1-1 (77).
5. Issledovatel'skaya deyatel'nost' uchashchikhsya. Nauchno-metodicheskiy sbornik v dvukh tomakh. Tom I. Teoriya i metodika: Sbornik statey/ Pod red. A.S. Obukhova. – M.: Obshcherossiyskoye obshchestvennoye dvizheniye tvorcheskikh pedagogov «Issledovatel'», 2007. – 701 s., S. 262-268.
6. «Ten Steps to Complex Learning. A Systematic Approach to Four-Component Instructional Design» (Jeroen J. G. van Merriënboer and Paul A. Kirschner)

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

ПЛАКСИЙ Ирина Валентиновна – студентка 5 курса К(П)ФУ Института математики и механики им. Н.И.Лобачевского, г. Казань.

PLAKSIY Irina Valntinovna– 5th year student K(P)FU Institute of Mathematics and Mechanics named after N.I. Lobachevsky (Kazan).

email: irinaplaksij060@gmail.com

Материал поступил в редакцию 17 марта 2023 года

УДК: 372.8

ОСОБЕННОСТИ ОБУЧЕНИЯ ПРОГРАММИРОВАНИЮ В РОССИЙСКОЙ И ШВЕЙЦАРСКОЙ ШКОЛАХ

Хасаньянов А.Ф.¹, Фазлеева Э.И.²

¹ Казанский (Приволжский) федеральный университет, Институт математики и механики им. Н.И. Лобачевского, г. Казань; ² Казанский (Приволжский) федеральный университет, Институт математики и механики им. Н.И. Лобачевского, г. Казань

¹ akhasanyanoff@yandex.ru, ² elmira.fazleeva@mail.ru

Аннотация

Статья раскрывает результаты сравнения особенностей обучения разделу «Алгоритмизация и элементы программирования» на уроках информатики в российской и швейцарской школах. Отмечены различия в выборе основного языка программирования на уроках, подходе к процессу преподавания и тенденциях начала обучения в раннем возрасте.

Ключевые слова: программирование, алгоритмизация, Россия, Швейцария, Python, Pascal, Turtle.

В ходе исследования были изучены и проанализированы действующие отечественные школьные УМК по информатике и ИКТ разных педагогических коллективов. Во-первых, выяснилось, что курс информатики, включающий в себя раздел алгоритмизации и программирования, не является обязательным для изучения в начальной школе. Во-вторых, согласно действующим федеральным государственным образовательным стандартам, изучение информатики является обязательным только в основной школе – по одному часу в неделю в VII-IX классах, всего 102 часа, и это, учитывая, что раздел «Алгоритмизация и программирование» – важный, но отнюдь не единственный во всем курсе (в разных УМК на его изучение отводится лишь до 30% учебного времени). За столь небольшое количе-

ство доступных часов учащиеся должны провести большой объем работы и овладеть основами алгоритмизации, предварительно изучив синтаксис и базовую лексику языка программирования. Для реализации указанных планов преимущественно используются учебные задачи математической направленности, что порой может вызывать затруднения у некоторых учеников. Кроме того, сопоставление намеченных целей изучения данного раздела и фактически имеющегося учебного времени наводит на сомнения по поводу реальности достижения поставленных результатов [3].

Еще одна проблема связана со сложностью в выборе языка программирования. Современные УМК отечественных педагогических коллективов в большинстве своем базируются на языке программирования Pascal, существующем уже более полувека, или опираются на школьный алгоритмический язык, что можно объяснить строгой приверженностью устоявшимся традициям. Однако мир меняется, с каждым днём технологии всё больше и больше совершенствуются, поэтому в наших же интересах обучать детей на уроках информатики такому языку программирования, который отвечал бы запросам современного общества, являлся бы промышленно значимым и был бы актуальным в IT-сфере при разработке ПО. Такой язык программирования есть – это Python, который отлично подходит для обучения программированию в роли первого языка в силу своих особенностей: программа, созданная на языке программирования Python воспринимается легче и записывается короче, чем на любом другом языке, будь то C++, Pascal или Basic; максимально удобный процесс написания, запуска и отладки программ; наличие различных библиотек, например, для работы с графической информацией, для математических вычислений, для создания игр и т.д.

Таким образом, можно сделать вывод, что язык программирования Python в современных обстоятельствах выглядит гораздо более выигрышным для обучения программированию по сравнению с традиционными для школы языками Basic, Pascal и C++.

Однако, к большому сожалению, даже сами авторы, в частности, К.Ю. Поляков, признают, что включить материал для обучения учащихся языку программирования Python в основной текст УМК не представляется возможным.

В связи с растущей популярностью языка Python, авторами учебника разработаны варианты глав по программированию для изучающих этот язык. К сожалению, включить их в основной текст невозможно из-за ограниченного объёма учебника.

 [Глава 3. «Программирование» \(8 класс\) 09.03.2019](#)

 [Глава 4. «Программирование» \(9 класс\) 09.03.2019](#)

Рисунок 1. Скриншот с сайта <https://kpolyakov.spb.ru/>

Немного иначе дела обстоят в Швейцарии. Несмотря на то, что компьютеры уже давно занимают важное место в жизни абсолютно любого человека постиндустриального общества, долгое время уровень информационной грамотности швейцарских школьников был относительно невысоким. Однако, с недавних пор ситуация начала серьезно меняться. Важность обучения информатике для общего образования, а также для развития алгоритмического мышления становится все более очевидной. Во многих швейцарских кантонах вводится обязательное преподавание информатики в начальной и средней школе.

Стоит отметить, что учебные материалы по курсу информатики для школьников Швейцарии разработаны единым коллективом во главе с профессором Цюрихского университета Юраем Хромковичем. Автор вместе со своими коллегами представил непрерывную образовательную линию в I-XI классах. Так, в начальной школе учащиеся приступают к знакомству с программированием через игровую форму с помощью роботов благодаря символьному языку программирования. Параллельно с этим дети решают головоломки без использования компьютера для развития культуры мышления и формирования навыков осознанной работы с информацией.

В V-VI классах учащиеся приходят к важному пониманию концепции программирования как процесса управления компьютером. Используя полноценный язык программирования XLogo, ученики проектируют, реализовывают и тестируют программы с циклами, параметрами и условными операторами. Более того, уже на таком раннем этапе преподаватели учат детей решать учебные задачи систематически и чётко, используя модульную конструкцию написания программного кода. Вместе с этим школьники продолжают развивать навыки информационного мышления [1].

Наконец, в VII-IX классах обучающиеся начинают полноценное обучение на языке программирования Python. Автор объясняет первоначальное использование языка XLogo и переход на Python только с VII класса тем, что Python строится на определённых абстракциях, которые могут быть сложными для детей раннего возраста.

Любопытно, что для изучения синтаксиса и базовой лексики данного языка программирования методисты предлагают воспользоваться визуальной системой Turtle, подключаемой к Python в качестве библиотеки. Создатели УМК даже разработали собственную среду TygerJython, позволяющую максимально оптимизировать процесс обучения программированию. Особое внимание на данном этапе уделяется ошибкам: они рассматриваются как важная часть процесса обучения. Соответственно, учащимся должно быть позволено совершать ошибки: при неудаче отображается сообщение о неверном шаге, которое является максимально информативным и понятным. Кроме того, именно зрительная работа при рисовании в визуальной системе дает возможность своевременно замечать логические ошибки, а также быстро и целенаправленно находить и исправлять их [2].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В статье были продемонстрированы отличия в процессе обучения программированию в российской и швейцарской школах. На основе полученных результатов, напрашивается вывод об эффективности внедрения языка программирования Python в образовательную среду в качестве основного языка программирования. Кроме того, отмечается выигрышность использования визуальных сред наподобие Turtle при освоении синтаксиса и базовой лексики языка программирования, а также при изучении основных алгоритмических конструкций.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Босова Л.Л.* КАК УЧАТ ПРОГРАММИРОВАНИЮ В XXI ВЕКЕ: ОТЕЧЕСТВЕННЫЙ И ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ ОБУЧЕНИЯ ПРОГРАММИРОВАНИЮ В ШКОЛЕ // Информатика в школе. 2018. №6. С. 3-11.
2. *Hromkovich J.* Einfach Informatik 5/6: Programmieren. Schulbuch. Baar: Klett und Balmer AG, 2018. 64 p.
3. *Hromkovich J.* Einfach Informatik 7-9: Programmieren. Schulbuch. Baar: Klett und Balmer AG. 2018. 128 p.

FEATURES OF TEACHING PROGRAMMING IN RUSSIAN AND SWISS SCHOOLS

Aidar Khasanyanov¹, Elmira Fazleeva²

Kazan (Volga Region) Federal University, Institute of Mathematics and Mechanics, Kazan

¹akhasanyanoff@yandex.ru, ²elmira.fazleeva@mail.ru

Abstract

The article reveals the results of comparing the peculiarities of teaching the section "Algorithmization and programming elements" at computer science lessons in Russian and Swiss schools. The differences in the choice of the main programming language in the lessons, the approach to the teaching process and the tendency to start learning at an early age are noted.

Keywords: *programming, algorithmization, Russia, Switzerland, Python, Pascal, Turtle.*

REFERENCES

1. BOSOVA L.L. KAK UCHAT PROGRAMMIROVANIYU V XXI VEKE: OTECHESTVENNYJ I ZARUBEZHNYJ OPYT OBUCHENIYA PROGRAMMIROVANIYU V SHKOLE // INFORMATIKA V SHKOLE. 2018. №6. S. 3-11.
2. Hromkovich J. Einfach Informatik 5/6: Programmieren. Schulbuch. Baar: Klett und Balmer AG, 2018. 64 p.
3. Hromkovich J. Einfach Informatik 7-9: Programmieren. Schulbuch. Baar: Klett und Balmer AG. 2018. 128 p.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ



ХАСАНИЯНОВ Айдар Фаилевич – студент, КФУ, г. Казань.

Aidar Failevich KHASANYANOV – student, KFU, Kazan.

email: akhasanyanoff@yandex.ru



ФАЗЛЕЕВА Эльмира Илдаровна – канд. пед. наук, доцент, КФУ, г. Казань.

Elmira Ildarovna FAZLEEVA– candidate of Pedagogical Sciences, associate professor, KFU, Kazan.

email: elmira.fazleeva@mail.ru

Материал поступил в редакцию 7 марта 2023 года

УДК: 372.51

ОСОБЕННОСТИ РЕФОРМ МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ В КИТАЕ И РОССИИ

Ци Цзиньсинь¹

*Научный руководитель - доктор пед. наук, профессор Шакирова Л. Р.
Kazan Federal University, Kazan*

¹CzinsCi@stud.kpfu.ru

Аннотация

Между российским и китайским математическим образованием существует много общего, но есть и некоторые различия в учебной программе по математике для старших классов средней школы. В статье соблюдается принцип поиска точек соприкосновения при сохранении различий для представления обзора стандартов российского и китайского математического образования и целей современной учебной программы по математике.

Ключевые слова: *Россия, Китай, учебная программа по математике для средней школы, китайская средняя школа, российская средняя школа.*

I. ОБЗОР РЕФОРМЫ МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ В РОССИИ И КИТАЕ

Для того чтобы вырастить новые типы талантов, отвечающих требованиям современного общественного развития, адаптация и реформа учебной программы по математике в старших классах средней школы становится все более важной для стран всего мира. Реформа математического образования проводится в разных формах в разных странах, и изучение целей учебных программ по математике в китайской и российской школах является предметом настоящего исследования.

Россия всегда была сильной страной в области математики и математического образования, имея глубокие корни в образовании и множество выдающихся математиков и преподавателей математики, а также являясь мировым ли-

дером во многих областях научных исследований, она предпринимает много новых и смелых попыток реформировать математическое образование. С другой стороны, китайское образование всегда находилось под сильным влиянием образования в бывшем Советском Союзе, и советское математическое образование оказало всестороннее и глубокое влияние на последующее китайское математическое образование, от теории до практики, от учебных программ и учебников до методов преподавания и даже управления образованием. Таким образом, можно сказать, что математическое образование в Китае и России имеет практически схожие основы.

Российская отрасль математического образования вступила в период современных реформ, главным образом, с 1990-х годов, когда в 1991 году распался Советский Союз, и российское образование получило значительное развитие и изменения. Российское математическое образование в средней школе характеризуется дифференцированными по уровню образования субдисциплинами, системой преподавания, которая дает учащимся большую возможность выбора в отношении своего будущего развития, позволяя им хорошо спланировать свое будущее развитие еще в средней школе, выбирая продолжение обучения в университете или непосредственно получение профессии. В России существует три типа средних школ: общеобразовательные, однопрофильные со специализированной направленностью и многопрофильные со специализированной направленностью, и специализированная направленность является одной из основных инициатив в российском общем среднем образовании [1]. Это похоже на деление предметов на гуманитарные и естественно-научные в китайских средних школах: и в том, и в другом случае учитывается, куда ученики пойдут после окончания школы, но разница в том, что деление предметов в российских средних школах более детальное, чем в Китае, при этом в китайских школах есть еще такие предметы, как природоведение-математика, социэкономика и ремесла, которые варьируются от школы к школе. В российской средней школе по математике предлагается два типа стандартов учебных программ: стандарты базового уровня и стандарты высокого (продвинутого) уровня, а курсы делятся на три типа: базовые, элективные

и факультативные, обеспечивающие вариативное профильное обучение старшеклассников.

Профессор Цянь Пэй Линг [2] из Пекинского университета в своей интерпретации Стандартов учебной (экспериментальной) программы по математике для средней школы отметила, что в развитии математического образования неизбежны постоянные изменения, и что китайская учебная программа по математике имеет свои сильные стороны, такие как: содержание учебной программы более систематично, логично, в ней делается упор на математическую теорию и базовую подготовку учащихся, поэтому учащиеся прочно усваивают базовые знания и основные навыки, такие как техника вычислений. Это является основой для достижения образовательных целей учебной программы по математике, а также необходимой основой для демонстрации ее связи с реальным миром и развития ключевых компетенций. Цели, содержание и методы оценивания учебной программы в китайских средних школах относительно однородны, при этом существует тенденция к чрезмерной формализации, а преподавание и исследовательская деятельность лишены жизненной силы [2].

В работе «Характеристика российских национальных стандартов математического образования и их справочная ценность» [3] профессор Чжу Вэньфан отмечает, что национальные стандарты математического образования относятся к документам, предусмотренным Законом РФ "Об образовании", их функции защищены законом. Они являются фундаментальной основой для подготовки дифференцированных и индивидуализированных учебных программ и учебников, продуктом наследования и развития предыдущих отличных программ, в которых есть и единые требования, и четкие критерии содержания, и четкие критерии оценки. В стремлении к плюрализму и разнообразию в реформе российского математического образования, а также для обеспечения качества математического образования в России в целом, государственная администрация оценивает качество обучения учащихся по математике, начиная с цели оценивания, критериев оценивания и заканчивая инструментами тестирования, которые постоянно подвергаются реформированию. Демократизация, плюрализм, гуманизация на местах и

многие другие аспекты являются направлением проводимых реформ математического образования в России.

II. СРАВНЕНИЕ ЦЕЛЕЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ПО МАТЕМАТИКЕ В РОССИЙСКИХ И КИТАЙСКИХ СРЕДНИХ ШКОЛАХ

Общая цель учебной программы по математике для старшей средней школы Китая – дать возможность учащимся опираться на программу по математике девятилетнего обязательного образования и продолжать совершенствовать математическую грамотность, необходимую для их будущей гражданской позиции, чтобы удовлетворить потребности личного развития и социального прогресса. Конкретные цели следующие [4]:

1. Приобрести необходимые базовые знания и фундаментальные навыки в области математики, понять природу основных математических понятий и математических выводов, понять историю возникновения и применения этих понятий и выводов и т.д., оценить заложенные в них математические идеи и методы и их роль в последующем обучении. Пройти путь математических открытий и творчества через различные формы самостоятельного обучения и исследовательской деятельности.

2. Совершенствовать основные навыки, такие как пространственное воображение, абстрагирование и обобщение, рассуждение и аргументация, решение арифметических задач и обработка данных.

3. Совершенствовать способность формулировать, анализировать и решать математические задачи (включая простые практические задачи), способность выражать и передавать математическую информацию, а также развивать способность самостоятельно приобретать математические знания.

4. Развивать чувство математического применения и инноваций, стремиться думать и делать выводы о некоторых математических закономерностях, заложенных в реальном мире.

5. Повышать интерес к изучению математики, укреплять уверенность в том, что математика хорошо усваивается, и развивать дух настойчивости и научное отношение.

6. Иметь определенное представление о математике, постепенно признавать научную, прикладную и культурную ценность математики, формировать навыки критического мышления, восхищаться рациональным духом математики, ценить эстетическое значение математики и таким образом развивать диалектическое и историческое материалистическое мировоззрение.

Действующая в России 11-летняя система школьного образования с полным средним образованием с 10 по 11 класс соответствует старшей школе в нашей стране. Цели учебной программы, которые должны быть достигнуты на базовом уровне старшей ступени средней школы в соответствии с российскими национальными стандартами математического образования, следующие [5]:

1. Развитие представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики.

2. Развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критического мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности и последующего обучения в высших учебных заведениях.

3. Приобретение математических знаний и навыков, необходимых в повседневной жизни, изучение естественнонаучных предметов на базовом уровне в школах и получение образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки.

4. Развитие личности через математическое образование, понимание важности математики для научно-технического прогресса и отношение к математике как к части общечеловеческой культуры через понимание истории развития математики и эволюции математической мысли.

Проанализировав литературу по математическому образованию в Китае и России, мы намереваемся собрать, проанализировать, обобщить и суммировать информацию, собранную на основе предыдущих исследований, и провести сравнительное исследование российских национальных стандартов математического образования (раздел базового уровня для 10-11 классов) и китайских стандартов общеобразовательной средней школы по математике (экспериментальных) с

точки зрения целей учебного плана, структуры учебного плана, содержания и характеристик учебных материалов, а также способов оценки знаний учащихся обеих стран по математике.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Хуан И, Сунь Лувэй. Сравнительное исследование целей учебной программы по математике в средней школе в Китае, Корее, Финляндии и России. Математика в средних школах, 2015(19): 16–18.

2. Стандарты учебной программы по математике для старших классов средней школы (экспериментальные). 20220428173357.pdf (ncct.edu.cn)

3. Zhu Wenfang. Особенности российских национальных стандартов математического образования и их ценность для сравнения. Сравнительные исследования в образовании. 2008, № 9.

4. High School Mathematics. Curriculum Standards. URL: <https://baike.baidu.com/item>

5. Стандарт по математике среднего (полного) общего образования. URL: <https://infourok.ru/standart-po-matematike-srednego-polnogo-obschego-obrazovaniya-1432518.html>

OBJECTIVES OF THE MATHEMATICS CURRICULUM IN RUSSIAN AND CHINESE SECONDARY SCHOOLS

Qi Jinxin¹

Supervisor- Doctor of Pedagogical Sciences, Professor Shakirova L.R.

Kazan Federal University, Kazan

¹ *CzinsCi@stud.kpfu.ru*

Abstract

There are many similarities between Russian and Chinese mathematics education, but there are also some differences in the upper secondary mathematics curriculum. The article follows the principle of finding common ground while keeping the differences in order to present an overview of Russian and Chinese mathematics education standards and the goals of modern mathematics curriculum.

Key words: *Russia, China, secondary school mathematics curriculum, Chinese secondary school, Russian secondary school.*

УДК 372.851

ДИДАКТИЧЕСКАЯ ИГРА «МАТЕМАТИЧЕСКИЙ МОРСКОЙ БОЙ» В ПРОЦЕССЕ ИЗУЧЕНИЯ ФУНКЦИЙ

Чернышова К.С.¹

¹*Самарский государственный социально-педагогический университет, Самара*

¹*ksenia_chernyshova@mail.ru*

Аннотация

В статье представлен пример методической разработки дидактической игры «Математический морской бой», для проверки теоретических знаний и практических умений учащихся основной школы по теме «Числовые функции».

Ключевые слова: дидактические игры, математика, основная школа, познавательный интерес, функции, эффективность обучения.

В качестве одного из наиболее эффективных способов активизации познавательной деятельности школьников выступает дидактическая игра – коллективная, целенаправленная учебная деятельность, в которой каждый участник и команда в целом объединены решением главной задачи и ориентируют свою работу на выигрыш [2].

Основными функциями дидактических игр являются: образовательная (получение новых знаний по изучаемому предмету); воспитательная (приобретение высших нравственных достижений); развивающая (развитие памяти, мышления, речи); оптимизация учебного процесса (формирование интереса и повышение эффективности обучения); коммуникативная (формирование умения и навыков межличностного взаимодействия); развлекательная (создание благоприятной атмосферы); коррекционная (преодоление непоседливости, вспыльчивости, застенчивости и других негативных проявлений) [2; 5].

Дидактические игры значительно повышают познавательный интерес школьников. Это связано с тем, что в процессе игры легче происходит усвоение

программного материала и связанных с ним знаний, умений и навыков, урок математики становится более эмоционально насыщенным, что способствует повышению внимания и работоспособности обучающихся, развитию их инициативности и навыков совместной работы [5].

Основными дидактическими играми, используемыми учителями на уроках математики, являются: «Математический футбол», «Математический бой», «Математическое лото», «Математическая викторина», «Математическое домино», «Лучший счётчик», «Найди пару». Эти игры могут быть применены на различных этапах урока с целью изучения нового материала, систематизации и обобщения, контроля и проверки уровня сформированности умений и навыков.

С целью развития познавательного интереса, навыков самостоятельной работы и работы в команде, для проверки теоретических знаний и практических умений по теме «Числовые функции» учащимся основной школы может быть предложена дидактическая игра «Математический морской бой» [4].

Данная игра состоит из двух этапов. Сначала класс разбивается на две команды, каждая из которых предлагает свое название и выбирает капитана. Сперва проводится первый этап – теоретический. В ходе викторины «Брейн-ринг» ученикам предлагается повторить и закрепить основную информацию по изученной ранее теме. Для этого командам предлагаются вопросы, за верные ответы на которые участники получают баллы [1].

Приведём примеры предлагаемых в рамках «Брейн-ринга» вопросов по теме «Функции»:

1. Что такое «функция»?
2. Что такое «аргумент функции»?
3. Что такое «область определения функции»?
4. Что такое «область значения функции»?
5. Что такое «ось абсцисс»?
6. Что такое «ось ординат»?
7. Что такое «график функции?»
8. Перечислите основные способы задания функций.
9. Какая функция называется возрастающей?

10. Какая функция называется убывающей?
11. Какая функция называется чётной?
12. Какая функция называется нечётной?

После подведения итогов первого этапа проводится второй этап – практический.

Правила дидактической игры «Математический морской бой». Заработанные ранее баллы становятся «пулями» команды. Команды размещают на игровом поле (рис. 1) три корабля (один двухпалубный и два однопалубных); по очереди капитаны делают выстрелы по полю противника, используя заработанные ранее «пули» (одна «пуля» равна одному выстрелу). В форме игры предлагается ученикам решить тематические задания одинаковой сложности выполнения для каждой из команд (рис. 2).

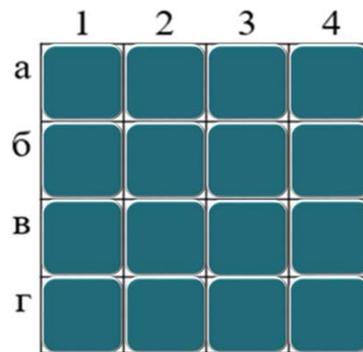


Рисунок 1. Игровое поле

Задания команд для игры			
а. Найдите область определения и значения функции		б. Определите возрастает или убывает функция	
№	1 команда	2 команда	№
1	$y = (x+3)^2 - 2$	$y = (x-2)^2$	1
2	$y = \sqrt{2x-1} + 2$	$y = \sqrt{x} + 1$	2
3	$y = x-1 + 3$	$y = - x+1 $	3
4	$y = \frac{1}{x-3} - 1$	$y = -\frac{1}{x+2} - 2$	4
в. Выясните четная или нечетная заданная функция.		г. Постройте графики следующих функций и укажите преобразование	
№	1 команда	2 команда	№
1	$y = x^5 + \frac{2}{x^3}$	$y = 3\sqrt{x^2} - 2x^4$	1
2	$y = \frac{x-4}{x+9}$	$y = \frac{x+3}{x-5}$	2
3	$y = \sqrt{x^2-9}$	$y = x(3+x^2)$	3
4	$y = x(5-x^2)$	$y = x^2 + 6$	4
1	$y = (x+2)^2$	$y = x^2 - 3$	1
2	$y = \sqrt{x} + 1$	$y = \sqrt{x-1}$	2
3	$y = x+1 $	$y = x + 1$	3
4	$y = -2x - 1$	$y = 3 - 2x$	4

Рисунок 2. Тематические задания

При обнаружении всех кораблей противника или отсутствия «пуль» команды заканчивают свой бой и получают одновременно задания, соответствующие номерам ячеек найденных кораблей. За верно выполненные задания команды получают баллы, соответствующие сложности задания в различных строчках игрового поля (а – 3 балла; б – 4 балла; в – 4 балла; г – 5 баллов). Побеждает команда, набравшая наибольшее количество баллов за игру [3].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Данная методическая разработка показывает, как в новой и интересной для учеников форме можно провести урок обобщения и систематизации материала. Благодаря игровой деятельности дети активнее и охотнее включатся в работу на уроке, а момент состязания будет способствовать заинтересованности всех участников.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Брагина Н.А.* Дидактическая игра как средство развития умений оперировать с понятиями на уроках математики. // Апробация. – 2015. - №12. С. 102–104.
 2. *Букатов В.М.* Педагогические таинства дидактических игр: Учебно-методическое пособие – 2-е издание, исправленное и дополненное. – М.: Московский психолого-социальный университет, 2003. – 152 с.
 3. *Гайзулина К.А.* Формирование коммуникативных УУД посредством использования дидактических игр на уроках математики // Наука XXI века: опыт прошлого – взгляд в будущее. Материалы Международной научно-практической конференции. Сибирская государственная автомобильно-дорожная академия (СибАДИ). – 2015 – С. 400– 402.
 4. *Спиваковская А.С.* Игра – это серьезно. – М.: Педагогика, 1981. – 144с.
 5. *Эльконин Д.Б.* Психология игры / Д.Б. Эльконин. – М.: Книга по требованию, 2013. – 228 с.
-

DIDACTIC GAME "MATHEMATICAL SEA BATTLE" IN THE PROCESS OF LEARNING FUNCTIONS

Ksenia Chernyshova¹

¹*Samara State University of Social Sciences and Education, Samara*

¹ksenia_chernyshova@mail.ru

Abstract

The article presents an example of the methodological development of the didactic game "Mathematical Sea Battle", to test the theoretical knowledge and practical skills of primary school students on the topic "Numerical functions".

Keywords: *didactic games, mathematics, basic school, cognitive interest, functions, learning effectiveness.*

REFERENCES

1. Bragina N.A. *Didakticheskaya igra kak sredstvo razvitiya umeniy operirovat' s ponyatiyami na urokakh matematiki. // Aprobatsiya. – 2015. - №12. S. 102–104.*
2. Bukatov V.M. *Pedagogicheskiye tainstva didakticheskikh igr: Uchebno-metodicheskoye posobiye – 2-ye izdaniye, ispravlennoye i dopolnennoye. – M.: Moskovskiy psikhologo-sotsial'nyy universitet, 2003. – 152 s.*
3. Gayzulina K.A. *Formirovaniye kommunikativnykh UUD posredstvom ispol'zovaniya didakticheskikh igr na urokakh matematiki // Nauka XXI veka: opyt proshlogo – vzglyad v budushcheye. Materialy Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii. Sibirskaya gosudarstvennaya avtomobil'no-dorozhnaya akademiya (SibADI). – 2015 – S. 400– 402.*
4. Spivakovskaya A.S. *Igra – eto ser'yezno. – M.: Pedagogika, 1981. – 144s.*
5. El'konin D.B. *Psikhologiya igry / D.B. El'konin. – M.: Kniga po trebovaniyu, 2013. – 228 s.*

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ



ЧЕРНЫШОВА Ксения Сергеевна – студент, кафедры физики, математики и методики обучения, факультет математики, физики и информатики, Самарский государственный социально-педагогический университет, г. Самара.

Ksenia Sergeevna CHERNYSHOVA – student, department of physics, mathematics and teaching methods, faculty of mathematics, physics and computer science, Samara State University of Social Sciences and Education, Samara.

email: ksenia_chernyshova@mail.ru

УДК:372.8

ДИВЕРГЕНТНЫЕ МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ЗАДАЧИ С НЕОПРЕДЕЛЕННОСТЬЮ В УСЛОВИИ

Шигапова И.С.¹, Фазлеева Э.И.²

Казанский (Приволжский) федеральный университет, Институт математики и механики им. Н.И. Лобачевского, г. Казань

¹shig_ilusa@mail.ru, ²elmira.fazleeva@mail.ru

Аннотация

В современном мире стали востребованы навыки поиска новых фактов, путей выхода из каких-либо ситуаций. Данные навыки можно развивать на уроках математики с помощью дивергентных задач. Одним из менее изученных их типов являются задачи с неопределенностью в условии. В статье раскрывается суть и приводятся примеры дивергентных математических задач с неопределенностью в условии.

Ключевые слова: дивергентность, математика, неопределенность в условии.

На сегодняшний день все больше увеличиваются запросы к развитию творческого, креативного и гибкого мышления, которое подразумевает поиск оригинальных методов решения всевозможных проблем. Однако ключевое место в школьных дисциплинах ориентировано на заучивание или на решение задач по известному алгоритму, что сильно уменьшает возможность формирования у учащихся различных видов мышления. По этой причине при встрече со сложными задачами учеников охватывает тревога, что, в свою очередь, приводит к нежеланию дальнейшего их решения. Для того, чтобы таких трудностей не возникало и ученики были готовы к нестандартным задачам, целесообразно рассматривать на уроках математики дивергентные задачи. С.М. Крачковский дает характеристику таких задач, как [1, с. 18]:

«— задачи, включающие несколько различных способов решения, каждое

из которых отличается оригинальностью, но при этом не обладают неоправданной трудностью по сравнению с другими;

– задачи, включающие возможность различного трактования условий или требований, наличие неоднозначности, вариативности интерпретации условий;

– задачи, включающие возможность представления имеющихся объектов или явлений в нескольких формах, с помощью различных моделей, в различном контексте;

– задачи, которые допускают разные, но при этом одинаково правильные ответы».

Одним из типов дивергентных математических задач являются задачи с неопределенностью в условии. При их решении рассматриваются несколько возможных вариантов трактовки условия. Нахождение одной искомой конфигурации для учащихся не составляет труда, но для анализа последующих нужно иметь хорошую математическую подготовку. Задачи с неопределенностью в условии, в большинстве случаев, имеют несколько правильных ответов.

Данный тип задач чаще всего встречается в геометрии. Например, на этапе «Исследование» при решении задач на построение всегда анализируется, сколько решений имеет данная задача и рассматриваются различные варианты событий. Однако, хотя подобные задачи очень сложно отыскать в учебниках, можно отобрать такие дивергентные задачи и по алгебре. Рассмотрим один из таких примеров.

Задача 1. Из деревни в город отправилась легковая машина и в то же время навстречу ей из города в деревню выехал автобус. Когда они оба достигли пункта назначения, повернули и поехали обратно, при этом за все время движения и автобус, и машина двигались с постоянной скоростью. Если известно, что они встретились два раза: в 80 км от деревни и в 40 км от города, то найдите расстояние между пунктами назначения.

В данной задаче нужно разглядеть всевозможные варианты событий, которые зависят от места первой встречи и от того, была ли вторая встреча после того, как оба повернули обратно или только один. Рассмотрев все случаи, получаем всего три различных конфигурации.

1-й способ решения. Пусть S – расстояние от деревни до города, x – скорость легковой машины, y – скорость автобуса. Составим систему уравнений:

$$\begin{cases} \frac{80}{x} = \frac{S-80}{y}, \\ \frac{S+40}{x} = \frac{2S-40}{y}, \\ \frac{S-40}{x} = \frac{2S-40}{y}, \\ \frac{S+40}{x} = \frac{40}{y} \end{cases}$$

Решив систему, получаем три разных ответа:

$$S = 200; S = 20(70 + \sqrt{33}); S = 20(1 + \sqrt{17}).$$

2-й способ решения. Решим задачу геометрическим способом. На координатной плоскости (за ось Ox берем время, за Oy – расстояние) опишем движение автобуса и машины и отметим всевозможные варианты их встреч. Всего получаем три графика (рис. 1а-1в), удовлетворяющие условию.

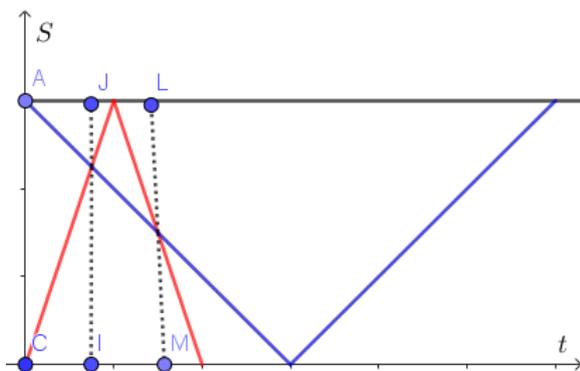


Рисунок 1а. Первый вариант встречи

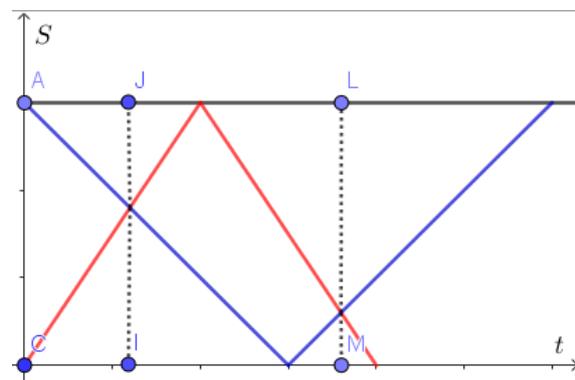


Рисунок 1б. Второй вариант встречи

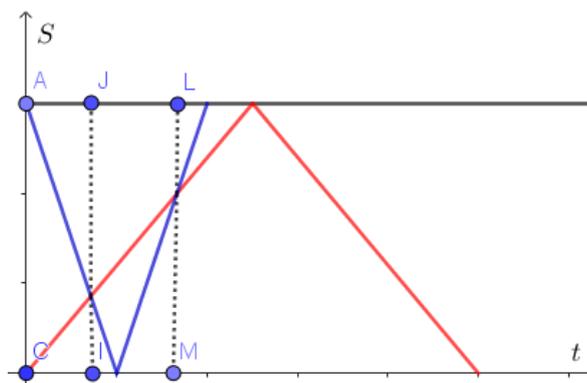


Рисунок 1в. Третий вариант встречи

Также рассмотрим дивергентную математическую задачу, где неопределенность возникает не из-за математических факторов. Задачи такого рода вырабатывают умение расценивать все доступные варианты решения вопроса. Приведем пример [2, с. 75].

Задача 2. Трое искателей приключений Антонио, Педро и Хосе решили отправиться на поиски кладов в джунгли Южной Америки. Для закупки всего, что необходимо группе в экспедиции, Антонио потратил 1000 золотых, Педро – 500 золотых, а Хосе в качестве своей доли пообещал первый найденный клад целиком отдать двум своим товарищам. После долгих поисков им, наконец, удалось найти клад, в котором оказалось 6000 золотых. В соответствии с договором, его поделят между собой Антонио и Педро. Сколько должен получить золотых каждый из них?

1-й способ решения. При закупке Антонио всего потратил двукратный бюджет в отличие от Педро, значит, и деньги делятся соответственно: Антонио – 4000 золотых, а Педро – 2000.

2-й способ решения. Сперва возвращаем Антонио 500 золотых, так как он на столько потратил больше. Дальше оставшиеся золотые делим пополам. Ответ: Антонио – 3250 золотых, Педро – 2750.

3-й способ решения. Вначале возвращаем Антонио 500 золотых. Так как первоначально друзья израсходовали золотые в отношении 2:1, то и оставшиеся деньги делим в таком соотношении. В итоге получаем: Антонио – 4167, а Педро – 1833 золотых.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Дивергентные задачи с неопределенностью в условии играют большую роль в развитии математического мышления. Они дают понимание того, что в разных ситуациях бывает несколько способов решения проблем. Это в будущем помогает формировать навык критического восприятия реального мира.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Крачковский С.М.* Дивергентные задачи по математике и их визуальные образы. М.: Прометей, 2016. 168 с.

2. Крачковский С.М. Школьная математика в разных ракурсах. Методико-математические очерки. М.: МЦНМО, 2022. 272 с.

DIVERGENT MATHEMATICAL PROBLEMS WITH UNCERTAINTY IN THE CONDITION

Shigapova I.S.¹, Fazleeva E.I.²

¹Kazan Federal University, N.I. Lobachevsky Institute of Mathematics and Mechanics, ²Kazan Federal University, N.I. Lobachevsky Institute of Mathematics and Mechanics

¹ shig_ilusa.ru, ² elmira.fazleeva@mail.ru

Abstract

In the modern world, the skills of finding new facts, ways out of any situations have become in demand. These skills can be developed in math lessons using divergent tasks. One of the less studied types of them are problems with uncertainty in the condition. The article reveals the essence and provides examples of divergent mathematical problems with uncertainty in the condition.

Keywords: *divergence, mathematics, uncertainty in the condition.*

REFERENCES

1. *Krachkovskij S.M. Divergentnye zadachi po matematike i ih vizual'nye obrazy. M.: Prometej, 2016. 168 s.*
2. *Krachkovskij S.M. SHkol'naya matematika v raznyh rakursah. Metodiko-matematicheskie ocherki. M.: MCNMO, 2022. - 272 s.*

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ



Шигапова Илюса Саматовна – студентка Института математики и механики им. Н.И. Лобачевского, КФУ.

Shigapova Il'usa Samatovna – student of N.I. Lobachevsky Institute of Mathematics and Mechanics, KFU.

email: shig_ilusa@mail.ru



Фазлеева Эльмира Илдаровна – кандидат педагогических наук, доцент кафедры теории и технологий преподавания математики и информатики Института математики и механики им Н.И. Лобачевского, КФУ.

Elmira Ildarovna Fazleeva – Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor of Department of Theories and Technologies of Mathematics and information Technology teaching.

email: elmira.fazleeva@mail.ru

Материал поступил в редакцию 1 марта 2023 года