

в ходе анализа функциональных зависимостей и тех зависимостей, которые не являются функциональными. Зависимость между элементами двух множеств называют функциональной, если каждому элементу одного множества соответствует единственный элемент другого множества.

Задание 4. Выберите из предложенных зависимостей функциональные: а) зависимость между учеником и классом, в котором он учится; б) зависимость между классом и учениками, которые в нём учатся. Обоснуйте ответ».

Это задание позволяет продемонстрировать учащимся, что при изменении направления связи между двумя множествами может произойти изменение свойства единственности элемента одного множества, соответствующего элементу второго множества. Важно привести примеры, когда однозначность соблюдается в обоих направлениях, например, зависимость между человеком и его идентификационным номером.

Важно помочь учащимся понять, что объём понятия «функция» больше объёма понятия «функциональная зависимость», которое отражает причинно-следственные связи. Так, зависимость между годом и объёмом продаж компании отражает функциональную связь, однако изменение года само по себе не является причиной изменения продаж – это фиксация парных данных, закреплённых правилом (например, таблицей). Но в случае зависимости пути от времени (при постоянной скорости) именно изменение времени вызывает изменение пройденного пути, что представляет собой причинно-следственную связь, описываемую функцией.

Таким образом, в школьном курсе математики важно акцентировать внимание учащихся на том, что при определении функции абстрагируются от природы (в том числе причинности) и механизма связи, фиксируя лишь следующие свойства: 1) наличие правила, связывающего элементы двух множеств; 2) указание на множество, из которого выбираются значения независимой переменной; 3) единственность значения зависимой переменной для каждой независимой переменной. Для обеспечения понимания этих свойств необходимы задания, позволяющие проанализировать их на примерах и контрпримерах ещё до изучения алгебраических функций.

Список литературы

1. Арефьева, И. Г. Алгебра : учеб. пособие для 7 кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обуч. / И. Г. Арефьева, О. Н. Пирютко. – 2-е изд., испр. и дополн. – Минск : Народная асвета, 2022. – 312 с.

2. ЦЭ: матэматыка. Первый шаг к успеху на экзамене – анализ условия задания // Настаўніцкая газета. – 6 снежня 2024. – №. 93 (8955). – С. 21–23.

СОДЕРЖАНИЕ ВОСПИТЫВАЮЩЕГО КОНТЕНТА В ТЕМАТИЧЕСКОМ ПЛАНИРОВАНИИ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИКА» В СИСТЕМЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

М. В. Легович, заместитель директора по научно-методической работе,
ГБПОУ «Челябинский профессиональный колледж»,
Челябинск, Россия
margo2012@mail.ru

Аннотация: В статье рассматривается внедрение воспитывающего контента в программу дисциплины «Математика» в контексте новой образовательной парадигмы, акцентирующей внимание на формировании личностных качеств студентов. Описывается важность

интеграции воспитательных аспектов в учебный процесс и возможности, которые открывает математика для развития критического мышления, эмоционального интеллекта и социальной ответственности.

Ключевые слова: воспитывающий контент, межпредметные связи, методические рекомендации, образовательные проекты.

UPKEEP OF EDUCATIONAL CONTENT IN THE THEMATIC PLANNING OF THE GENERAL DISCIPLINE PROGRAM «MATHEMATICS» IN THE PROFESSIONAL EDUCATION SYSTEM

M. V. Legovich, Deputy Director for Scientific and Methodological Work,
Chelyabinsk Professional College,
Chelyabinsk, Russia
margo2012@mail.ru

Annotation: The article discusses the implementation of educational content in the «Mathematics» discipline program in the context of a new educational paradigm that focuses on the development of students' personal qualities. It describes the importance of integrating educational aspects into the learning process and the opportunities that mathematics offers for developing critical thinking, emotional intelligence, and social responsibility.

Keywords: educational content, interdisciplinary connections, methodological recommendations, educational projects

Современное образование в России вступает в новую эру, акцентируя внимание не только на академических знаниях, но и на воспитании целостной личности. Это требует интеграции воспитательного контента в учебные программы, в том числе и в дисциплину «Математика». Математика, как универсальный язык науки, может стать мощным инструментом для воспитания молодежи, формируя необходимые личностные качества. Сегодня в нашей стране выстраивается единая система воспитания, и без образования, естественно, она выстраиваться не может. С усилением воспитательной составляющей образовательного процесса формирование воспитывающего контента по общеобразовательным дисциплинам на сегодняшний день является актуальной задачей.

Воспитывающий контент в образовательных программах среднего профессионального образования дополняет академическое обучение и направлен он на формирование у студентов личностных качеств, ценностных ориентиров и социально значимых установок на *основе традиционных российских духовно-нравственных и культурных ценностей*.

Под воспитывающим контентом также понимаются учебные материалы, методы обучения и формы взаимодействия между преподавателями и студентами. Есть два вида воспитывающего контента. Первый – контент, заложенный в учебную литературу в соответствии с ФГОС. Второй вид – это дополнительный контент, усиливающий официальные источники.

Инициативной группой методических объединений и Челябинским институтом развития профессионального образования была разработана форма информационной карты воспитывающего контента для общеобразовательных дисциплин. В соответствии с представленной картой рекомендуется подбирать материал для воспитывающего контента в рамках определенных направлений воспитательной работы и в рамках общих компетенций из ФГОС СПО, которые относятся к выбранному направлению воспитательной работы.

На уроках реализация воспитывающего контента рекомендуется в рамках таких позиций как «люди, события, факты и познавательные задания».

При внедрении воспитывающего контента на уроках математики можно рассмотреть несколько направлений:

1. *Исторический контекст.* Изучение истории математики, биографий великих математиков, таких как Архимед или Лобачевский, может помочь студентам осознать вклад науки в развитие человечества и вызвать уважение к научным достижениям.

2. *Проблемы современности:* Применение математических знаний в решении социальных и экономических проблем, например, анализ статистики по экологии или демографии, может вызвать у студентов интерес к изучению практических аспектов математики и формировать у них чувство ответственности за будущее общества.

3. *Психологические аспекты.* Внедрение ситуационных задач, требующих командной работы и сотрудничества, может развивать у студентов навыки коллективного мышления и эмоционального интеллекта.

4. *Этические дилеммы.* Разработка математических задач, связанных с этическими аспектами (например, задачи по распределению ресурсов), способствует формированию у студентов ценностных ориентиров и социально значимых установок.

Интеграция воспитывающего контента в тематическое планирование дисциплины «Математика» требует от преподавателя творческого подхода и умения видеть потенциал воспитательного воздействия в каждой теме. Важно не просто добавить отдельные факты или задачи, а создать систему, в которой математические знания органично переплетаются с воспитательными целями. Это может включать в себя разработку специальных образовательных проектов, направленных на решение конкретных социальных проблем или на изучение культурного наследия.

Например, проект, посвященный анализу статистических данных о распространении заболеваний в регионе, может не только углубить знания студентов в области математической статистики, но и повысить их осведомленность о проблемах здравоохранения и стимулировать к здоровому образу жизни. Или проект, посвященный изучению математических принципов, лежащих в основе архитектуры исторических зданий, может способствовать развитию чувства патриотизма и уважения к культурному наследию.

Рассмотрим пример воспитывающего контента для конкретного раздела школьного курса математики «Степени и корни. Степенная, показательная и логарифмическая функции» [3].

Люди, которые внесли вклад в развитие раздела «Степени и корни. Степенная, показательная и логарифмическая функция». Изучение степеней и корней уходит корнями в древность. Архимед, например, использовал понятие степени для представления очень больших чисел, пытаясь подсчитать количество песчинок, необходимых для заполнения Вселенной. Вклад Леонарда Эйлера в развитие теории степенных и логарифмических функций неоценим. Именно он ввел обозначение для основания натурального логарифма, а также установил связь между показательной функцией и тригонометрическими функциями через формулу Эйлера, имеющую огромное значение в математике и физике. Вспоминая уроженца Челябинской области, академика Сергея Львовича Соболева, нельзя не отметить его вклад в математику, в частности, в теорию обобщённых функций. Хотя его работы напрямую не касаются элементарных степенных или логарифмических функций, они являются фундаментом для более сложных математических моделей, используемых в инженерии и физике, в том числе и в расчетах, где необходимы навыки работы со степенями и корнями. Понимание этих базовых концепций – отправная точка для изучения более сложных областей, которыми занимался Соболев [1].

События и достижения способствующих развитию разделов математики, связанных со степенями, корнями, степенными, показательными и логарифмическими функциями. Открытие логарифмов Джоном Непером в начале XVII века стало настоящей революцией в вычислительной математике. Логарифмы позволили существенно упростить сложные вычисления, заменив умножение и деление сложением и вычитанием, что было особенно важно для астрономов и мореплавателей. Изобретение логарифмической линейки, основанной на свойствах логарифмов, значительно ускорило расчеты в инженерии и науке на протяжении нескольких столетий, до появления электронных калькуляторов. Челябинская область – индустриальный регион, где математика играет важную роль в развитии промышленности. События, связанные с модернизацией металлургических предприятий, разработкой новых материалов, требуют точных расчетов, где знание степеней и корней необходимо для определения оптимальных параметров технологических процессов. Например, при расчете прочности конструкций или оптимизации работы двигателей используются математические модели, основанные на степенных функциях [2].

Факторы развития разделов математики, связанных со степенями, корнями и соответствующими функциями. Скорость роста экспоненциальной функции поражает воображение. Легенда о шахматной доске и зёрнах, где за каждую следующую клетку количество зёрен удваивается, наглядно демонстрирует экспоненциальный рост. Если на первую клетку положить одно зерно, то на 64-й клетке окажется число зёрен, которое значительно превышает все запасы зерна на Земле. Этот пример позволяет понять, как быстро может увеличиваться численность населения или распространяться информация в социальных сетях. Челябинская область богата природными ресурсами. Геологи, работающие в регионе, используют степенные и логарифмические функции при анализе данных сейсморазведки для определения глубины залегания полезных ископаемых. Также эти функции необходимы для оценки скорости химических реакций, протекающих в горных породах.

Познавательные задания раздела «Степени и корни. Степенная, показательная и логарифмическая функции». Рассмотрите задачу о радиоактивном распаде, где количество вещества уменьшается экспоненциально. Подумайте, как знание о периоде полураспада позволяет определить возраст древних артефактов методом радиоуглеродного анализа. Предложите учащимся исследовать, как использование степенных функций помогает в расчетах объёмов водохранилищ Челябинской области. Например, можно рассмотреть Шершневское водохранилище, обеспечивающее питьевой водой Челябинск. Используя данные о форме водоема (которые можно упрощенно представить в виде геометрических фигур) и глубине, ученики могут применить знания о степенях и корнях для оценки его объёма. Это задание не только закрепит математические знания, но и повысит экологическую осознанность, подчеркнув важность рационального использования водных ресурсов региона. Предложите ученикам придумать свои примеры из жизни, где встречаются степенные, показательные и логарифмические функции, например, в расчете сложных процентов по вкладам или в моделировании распространения эпидемий [4].

В заключение следует отметить, что внедрение воспитывающего контента в программу дисциплины «Математика» является сложной, но крайне важной задачей. Она требует от преподавателей не только глубоких знаний математики, но и понимания целей и задач воспитания, а также умения использовать разнообразные методы и формы обучения. Только в этом случае математика сможет стать не только инструментом для решения практических задач, но и средством формирования целостной, социально ответственной личности.

Список литературы

1. Отечественные историки математики. Биобиблиографический справочник / Авторы-составители Г. И. Синкевич, Г. М. Полотовский. – СПб. : Издательский дом «Петрополис», 2025. –530 с.
2. Гильмуллин, М. Ф. История математики: Учебное пособие / М. Ф. Гильмуллин. – Екатеринбург: Ridero, 2018. – 456 с.
3. Далингер, В. А. Методика обучения математике. Когнитивно-визуальный подход: учебник для среднего профессионального образования / В. А. Далингер, С. Д. Симонженков. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Издательство Юрайт, 2024. –340 с.
4. Смирнова, И. М. Геометрические задачи с практическим содержанием: Учебное пособие / И. С. Смирнова, В. А. Смирнов. – М. : МЦНМО, 2010. –136 с.

ИССЛЕДОВАНИЕ ПСИХОЛОГИИ ПРОЦЕССА РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ С ПАРАМЕТРАМИ В КУРСЕ МАТЕМАТИКИ СРЕДНЕЙ ШКОЛЫ

В. В. Липилина, к. пед. н., доцент,
Тольяттинский государственный университет,
Тольятти, Россия
e-mail: lipil@rambler.ru

Аннотация. В статье охарактеризованы ключевые аспекты, влияющие на успешность овладения навыками решения задач с параметрами, значимых для развития логического и критического мышления учащихся, их творческих способностей и уверенности в своих математических знаниях.

Ключевые слова: методика обучения решению задач с параметрами, психологические аспекты процесса решения задач, поиск нестандартных решений.

RESEARCH OF PSYCHOLOGY OF PROBLEM' SOLVING PROCESS WITH PARAMETERS IN HIGH SCHOOL MATHEMATICS COURSE

V. V. Lipilina, Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor,
Togliatti State University,
Togliatti, Russia
e-mail: lipil@rambler.ru

Annotation. The article describes the key aspects that influence the success of mastering the skills of solving problems with parameters that are important for the development of logical and critical thinking of students, their creative abilities and confidence in their mathematical knowledge.

Keywords: methods of teaching problem solving with parameters, psychological aspects of the problem' solving process, search for non-standard solutions.

В современном образовательном пространстве важным является акцент на развитии личности каждого ученика. Математика занимает особое место в этом процессе, поскольку она не только развивает логическое мышление, но и способствует формированию творческого подхода к решению проблем. Одной из специализированных областей алгебры являются задачи с параметрами, которые представляют собой уникальный инструмент для изучения различных аспектов психологии учащихся. Глубина идей задач с параметрами позволяет выявлять категорию учащихся, которые в дальнейшем могут связать свою жизнь с точными науками. Исследование данной темы позволит оценить, как работа с такими задачами влияет