

СОТРУДНИЧЕСТВО УЧИТЕЛЕЙ ИНФОРМАТИКИ И МАТЕМАТИКИ КАК МЕХАНИЗМ РАЗВИТИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ГРАМОТНОСТИ УЧАЩИХСЯ

Артемяева Елена Леонидовна
Николенко Денис Владимирович

Аннотация. В условиях стремительно меняющегося мира функциональная грамотность становится ключевым навыком, определяющим успешность человека в профессиональной и повседневной жизни. Она позволяет эффективно решать жизненные задачи, используя знания из различных предметных областей. Особую роль в формировании этого навыка играют дисциплины математического цикла – математика и информатика, чье тесное взаимодействие открывает новые возможности для развития учащихся.

Глобальное развитие современного мира существенно повлияло на сферу образования, поставив перед педагогами задачу формирования функционально грамотной личности. Для успешной адаптации в профессиональной среде необходимо развивать такие качества, как мобильность, оперативность, готовность к смене профессии и способность к командному взаимодействию со специалистами смежных областей. Эта тенденция подтверждается исследованиями таких ученых, как О.С. Куницкая, Е.К. Погодина, Е.В. Гришкевич, А.И. Жук, И.Н. Голицына. Результаты этих исследований нашли отражение в разных научных публикациях [5, с. 3–6].

О.В. Зеленко акцентирует внимание на способности решать жизненные задачи в различных сферах на основе прикладных знаний [4, с. 45–48]. В качестве примера рассмотрим взаимодействие учебных модулей информатики и математики. Формирование навыков исследовательского поиска с применением общенаучных, математических и статистических методов позволяет учащимся осознанно и самостоятельно выбирать путь профессионального самоопределения. Так что функциональная грамотность понимается нами как способность применять приобретенные знания, умения и навыки для решения жизненных задач в различных сферах деятельности. Ключевыми характеристиками этого вида деятельности являются метапредметность – выход за границы отдельного предмета; практикоориентированность – связь с реальными жизненными ситуациями; интегративность – синтез знаний из разных областей.

Математика и информатика образуют естественный союз в формировании функциональной грамотности [1, с. 81–85]. Взаимодополняемость данных фундаментальных наук обеспечивается следующими факторами.

1. Общая логическая основа: обе дисциплины развивают алгоритмическое и абстрактное мышление, умение выстраивать причинноследственные связи.

2. Единый инструментарий: математические методы широко применяются в программировании, моделировании, анализе данных.

3. Схожие типы задач: и в математике, и в информатике учащиеся учатся формализовать проблему, выбирать метод решения, интерпретировать результат.

4. Технологическая поддержка: ИКТ позволяют визуализировать математические концепции, прово-

дить эксперименты, обрабатывать большие массивы данных.

Общеизвестным является факт, что изучение математики способствует развитию познавательных способностей человека, формированию логического мышления. Еще больше возможностей для становления личности учащегося дает межпредметное взаимодействие: только консолидированная работа педагогов является гарантом формирования разносторонней культуры будущего специалиста, что позволяет ему чувствовать себя уверенным и нужным обществу [6, с. 38–46].

Эффективное взаимодействие учителей математики и информатики реализуется посредством ряда форм и видов деятельности.

1. Совместное проектирование учебных задач, примерами которых выступают

– построение графиков функций в электронных таблицах;

– моделирование геометрических задач с помощью программ динамической геометрии (GeoGebra);

– решение оптимизационных задач методом перебора в программировании.

2. Интегрированные уроки и проекты, что позволяет исследовать такие модули, как

– «Математическое моделирование экологических процессов»;

– «Криптография и теория чисел»;

– «Анализ данных социологического опроса» (статистика + базы данных).

3. Использование цифровых инструментов на уроках математики, возможности которых следующие:

– визуализация сложных понятий (производные);

– интерактивные тренажеры для отработки вычислительных навыков;

– онлайн-симуляторы вероятностных экспериментов.

4. Математизация курсов информатики по направлениям

– теория графов в изучении структур данных;

– комбинаторика при анализе алгоритмов;

– математическая логика в построении условий программ.

5. Единые критерии оценивания, акцентирующие свое внимание на

– способности перевести задачу с естественного языка на формальный;

– корректности математической модели;

- эффективности алгоритма решения;
- интерпретации результата в контексте исходной проблемы.

Современный цифровой мир, с одной стороны, облегчил жизнь человека, а с другой – добавил новые сложности. Свобода выбора, предоставляемая цифровыми технологиями, часто ставит перед необходимостью оптимизации расходов или роста издержек.

На уроках важно использовать задачи с практическим содержанием, чтобы учащиеся понимали, что реальные объекты и процессы редко принимают идеальную математическую форму. *Примером интеграции математики и информатики может служить кейс «Какие задачи решает SQL-аналитик и как им стать?»*. Это пример интеграции математики из разделов «Элементы теории вероятностей», «Элементы комбинаторики», «Функции» и раздела информатики «Хранение и обработка информации в базах данных».

От аналитика данных ожидают умения строить линейные тренды с помощью линейной регрессии. Рассмотрим кратко основные моменты построения занятия и продемонстрируем, почему это важно для молодого поколения – какими навыками нужно обладать для освоения востребованной и перспективной профессии.

Современные хозяйствующие бизнес-структуры имеют возможность получать информацию из большого количества источников, и это не только статистические сборники, интернет-ресурсы, публикации различных СМИ, но и внутренние массивы баз данных с онлайн-касс, отчетов комиссионеров на площадках маркетплейсов и т.д.

Цели занятия – научить извлекать, преобразовать и визуализировать нужную информацию для максимизации эффективности бизнес-управления, показать, как работают основные команды SQL: на практике применить агрегатные функции, группировку, соединение таблиц и фильтрацию для решения реальной бизнес-задачи.

Проект «Продажи на маркетплейсах».

Задача кейса: компания занимается продажами на маркетплейсах. Клиенты – физические лица. Данные о продажах (id клиента, № (артикул) продукта, дата и время операции, цена, количество, сумма) формируются в таблице. Данные об оплатах формируются в отчете маркетплейса.

Требуется от сотрудника:

1. Обеспечить возможность для руководителя компании видеть информацию о продажах по заданным критериям: за период, по клиенту, по менеджеру, закрепленному за клиентом.
2. Детализировать информацию об оплатах (например, видеть, статусы заказов, сгруппированные по товарным позициям)
3. Предоставлять по запросу данные о покупках и об остатке задолженности.

Математика играет ключевую роль в изучении и использовании SQL; она лежит в основе логики запросов, алгоритмов обработки данных и оптимизации производительности.

Рассмотрим основные математические аспекты, важные для работы с SQL. Следует провести подготовительную работу перед использованием кейс-методов решения задач на запросы к базам данных SQL. Это могут быть темы из разделов «Арифметика

№	departure_ID	seller	cargo_ID	total	cargo
1	352987798	2306/25-1	macpro16m2gray1tb	1	Ноутбук Apple
2	361300081	2306/28-4	sonyps5disk(JP)	1	Игровая приставка Sony PlayStation
3	384151059	2306/28-1	sonyps5disk(JP)	1	Игровая приставка Sony PlayStation
4	386923290	2306/26-2	samsung21fe graphite8/256	1	Смартфон
5	336534633	2306/27-2	samsung21fe graphite8/256	1	Смартфон
6	376701800	2306/28-3	sonyps5disk(JP)	1	Игровая приставка Sony PlayStation
7	316085678	2306/28-2	sonyps5disk(JP)	1	Игровая приставка Sony PlayStation
8	339528150	03.01.2307	S23ultralavender8/256	0	Смартфон
9	344059846	2306/22-1	s23pluscream8/256	1	Смартфон
10	317332323	2306/30-1		1	Игровая приставка Sony PlayStation
11	340746452	2306/28-5	awSEwhite40m/l	1	Смарт-часы Apple
12	346541994	2306/30-2	samsung21fewwhite8/128	1	Смартфон
13	358412022	01.01.2307	samsung21fewwhite8/128	1	Смартфон
14	392167601	04.01.2307	aw8starlight41s/m	1	Смарт-часы Apple
15	373450968	03.04.2307	Note12grey8/128	1	Смартфон
16	312549167	02.04.2307	aw8silver45s/m	1	Смарт-часы Apple
17	388956580	2306/29-1	s23pluscream8/256	1	Смартфон
18	399436597	01.04.2307	samsung21feolive8/256	1	Смартфон
19	323434778	06.04.2307	ipad10blue256	1	Планшет Apple
20	333729655	07.04.2307	Note12grey8/128	1	Смартфон
21	366786113	01.01.2307	A34lime8/256	1	Смартфон

Рисунок 1 – Фрагмент детального товарного отчета на маркетплейсе

и функции», «Основы теории множеств», «Агрегатные функции» и т.д.

Задания такого рода удобно оформлять в формате кейса, в котором отражаются следующие этапы работы:

- Представление кейса.
- Индивидуальное изучение кейса каждым учащимся.
- Разработка вариантов групповых решений.
- Релаксация.
- Защита вариантов индивидуальных решений в каждой группе.
- Подведение итогов.

Далее приведем фрагмент товарного отчета из личного кабинета селлера (продавца) (рисунок 1).

Итоговые решения с предварительно составленным и проверенным кодингом, которые представляют на защиту команды участников, выполненные в СУБД PostgreSQL, показаны на рисунке 2.

```

15 select cargo, sum (комиссия), sum(выручка) as профит
16 from sales1
17 group by cargo
18 order by sum(выручка) desc
19

```

	cargo character varying (40)	sum real	профит numeric
1	Смартфон	78202.34	1365974
2	Планшет Apple	36545.53	664464
3	Ноутбук Apple	29656.13	659025
4	Смарт-часы Apple	19714.291	358441
5	Игровая приставка Sony PlayStation	27495.559	181937
6	Смартфон Apple	4969.85	110441
7	Планшет	3850.94	58235
8	Стилюс Apple	922.36	7709

Рисунок 2 – Результат вывода информации по комиссии и выручке за весь период

Кроме того, можно предложить учащимся сформировать запрос по комиссии и выручке за выбранный период (от наибольших значений), что показано на рисунке 3.

Результаты исследований учащихся, выступающих

```

1 select cargo, commission_cash as комиссия, sum(revenue) as выручка
2 from sales
3 where date_of_receipt between '2023-07-01' and '2023-07-08'
4 group by cargo, commission_cash
5 order by sum(revenue) desc

```

	cargo character varying (40)	комиссия real	выручка bigint
1	Игровая приставка Sony PlayStation	3920.18	127316
2	Смартфон	2348.83	82978
3	Смартфон	4537.45	81879
4	Смартфон	0	0

Рисунок 3 – Результат вывода информации по комиссии и выручке за выбранный период (от наибольших значений)

в роли начинающих SQL-аналитиков, целесообразно оформить в виде мини-проекта в презентации (приложение).

Подведем основные итоги по вопросу актуальности развития функциональной грамотности учащихся на примере взаимодействия математики и информа-

тики.

Взаимодействие двух дисциплин способствует, во-первых, углублению предметных знаний – математические понятия обретают прикладное значение, а информационные технологии получают теоретическое обоснование; во-вторых, развитию метапредметных умений – анализ, моделирование, алгоритмизация, работа с данными; в-третьих, повышению мотивации – осознание практической полезности знаний; в-четвертых, формированию цифровой грамотности – владение инструментами для решения математических задач; в-пятых, профориентации – понимание связей между точными науками и IT-специальностями.

При организации взаимодействия математики и информатики необходимо реализовать несколько мероприятий.

1. Создать межпредметные методические группы для разработки интегрированных модулей.
2. Организовать совместное повышение квалификации для изучения цифровых инструментов, актуальных математических методов.
3. Использовать единую платформу для обмена ресурсами (например, Google Classroom, Moodle).
4. Включить проектные задачи в рабочие программы обоих учебных предметов.
5. Провести мониторинг результатов через комплексные кейсы, имитирующие реальные проблемы.

Таким образом, отметим, что сотрудничество учителей математики и информатики способствует развитию функциональной грамотности учащихся, углублению предметных знаний, развитию метапредметных умений, повышению мотивации и формированию цифровой грамотности. Это также помогает подготовить учащихся к проблематике профориентации, показывая связи между точными науками и информационными технологиями. Для достижения максимальной эффективности необходимо обеспечить реализацию принципа системности интеграции информатики и математики на уровне учебных планов, методических подходов и оценочных процедур, что позволит учащимся применять полученные знания для решения актуальных задач и преобразования мира.

Список литературы

1. Блинов, Д.М. Развитие функциональной грамотности у обучающихся на уроке информатики при построении компьютерных моделей с помощью табличных процессоров / Д.М. Блинов // Информатика в школе. – 2022. – №4. – С. 81–85.
2. Голицына, И.Н. Формирование функциональной грамотности в цифровой образовательной среде / И.Н. Голицына // Школьные технологии. – 2022. – №6. – С. 19–25.
3. Жук, А.И. Организация научно-педагогических исследований по проблеме формирования функциональной грамотности и компетенций / А.И. Жук // Вышэйшая школа. – 2022. – №4. – С. 3–7.

4. Зеленко, О.В. Искусство жить: раскрываем секреты функциональной грамотности в школе / О.В. Зеленко // Веснік адукацыі. – 2024. – №6. – С. 45–48.

5. Куницкая, О.С. Формирование функциональной грамотности обучающихся: анализ мирового опыта /

О.С. Куницкая, Е.К. Погодина, Е.В. Гришкевич // Народная асвета. – 2022. – №4. – С. 3–6.

6. Пичугин, С.С. Формирование функциональной грамотности на уроках математики / С.С. Пичугин // Начальная школа. – 2022. – №1. – С. 38–46.

Приложение

Схема оформления мини-проекта в презентации

Слайд 1.

Тема _____

Проблема _____

Объект исследования _____

Слайд 2.

Цель, задачи _____

Слайд 3.

Рабочая гипотеза _____

Слайды 4–5.

Результаты исследований _____

Слайды 6–9.

Вывод следующего содержания:

- что нового удалось узнать на уроке;
- что сделано на уроке;
- что из этого является результатом, о котором можно написать в тексте своего отчета;
- что непонятно, какие проблемы возникли;
- какие есть идеи их решения, включая возможность изменения постановки всей задачи или ее частей;

Слайд 10.

План работ на следующий период (например, две недели).

Дата поступления в редакцию: 20.11.2025

ФОРМИРОВАНИЕ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА ПОСРЕДСТВОМ ОВЛАДЕНИЯ НАВЫКАМИ ИГРЫ В ФУТБОЛ

Шарай Инна Ивановна

Аннотация. Публикация посвящена установлению значимости реализации областного творческого проекта «Приобщение детей дошкольного возраста к систематическим занятиям спортом посредством овладения техническими, тактическими и практическими навыками игры в футбол», а также представлению системы работы по развитию двигательных умений детей старшей группы в процессе обучения элементам игры в футбол.

Формирование физической культуры детей дошкольного возраста является одной из ключевых задач современного дошкольного образования. Именно в этом возрасте закладываются основы здоровья, физического развития, формируются двигательные навыки, создается фундамент для развития физических качеств. Как командный вид спорта, футбол обладает огромным потенциалом в контексте физического развития детей дошкольного возраста, способствуя развитию двигательных навыков, координации, быстроты реакции и выносливости.

Президент Республики Беларусь А.Г. Лукашенко уделяет особое внимание развитию спорта, рассматривая его как важную часть государственной политики. «Спорт, – подчеркнул белорусский лидер, – это не только здоровье нации, но и огромный пласт нашей идеологической работы. Благодаря победам белорусских атлетов формируется имидж государства, воспитывается патриотизм» [1]. Государство заинтересовано в том, чтобы дети с ранних лет приобщались к спорту, что способствует формированию сильного характера и позитивных моральных качеств. До-