

Ижденева Ирина Вальтеровна

канд. пед. наук, доцент

Куйбышевский филиал

ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный

педагогический университет»

г. Куйбышев, Новосибирская область

РАЗВИТИЕ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ГРАМОТНОСТИ УЧАЩИХСЯ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ИНФОРМАТИКИ

***Аннотация:** в статье рассматриваются вопросы формирования математической грамотности школьников на уроках информатики. Анализируются современные подходы к пониманию функциональной и математической грамотности, сложности её развития и методические пути преодоления этих сложностей.*

***Ключевые слова:** математическая грамотность, функциональная грамотность, информатика, интегрированное обучение, ситуационные задачи, метапредметность, практико-ориентированные задания.*

Современные преобразования в области образования обусловлены необходимостью подготовки выпускников, способных применять знания в реальных жизненных и профессиональных ситуациях. Одним из приоритетных направлений становится формирование функциональной грамотности, в том числе математической, как ключевого компонента компетентностного подхода [3].

Особое значение в этом процессе приобретает информатика, обладающая выраженным метапредметным потенциалом и объединяющая элементы математического, логического и алгоритмического мышления. Именно интеграция информатики и математики создает условия для осмысленного применения знаний в контексте цифровой экономики и повседневной деятельности.

1. Теоретические основы формирования математической грамотности.

Функциональная грамотность, по определению Э.Г. Азимова и А.Н. Щукина, – это «уровень знаний, умений и навыков, обеспечивающий нормальное

функционирование личности в системе социальных отношений, минимально необходимый для жизнедеятельности в конкретной культурной среде» [1, с. 342]. Ключевой аспект данного понятия – его метапредметность, предполагающая синтез предметных знаний для решения широкого спектра задач.

Информатика, как учебная дисциплина, является по своей природе метапредметной: многие информатические задачи формулируются вне предметной области и требуют применения математических и логических знаний для их решения.

Согласно исследованиям по модели PISA, функциональная грамотность трактуется в двух значениях:

- в широком смысле – как совокупность знаний и умений граждан, необходимых для социально-экономического развития общества;
- в узком смысле – как способность индивида участвовать в жизни общества, используя знания для решения практических задач [5].

2. Математическая грамотность как компонент функциональной грамотности.

И.И. Валеев определяет математическую грамотность как «способность человека осознавать роль математики в окружающем мире, высказывать математические суждения и использовать математические знания для решения жизненных проблем» [2, с. 355]. Математическая грамотность должна выходить за рамки учебных упражнений и включать решение проблемных ситуаций, отражающих реальные жизненные контексты. При этом подчеркивается значимость специально разработанных заданий, направленных на выполнение вычислений, установление связей и интеграцию содержания из разных предметных дисциплин.

Таким образом, математическая грамотность проявляется не только в умении выполнять арифметические действия, но и в способности анализировать, интерпретировать данные, использовать цифровые инструменты, что особенно актуально в рамках преподавания информатики.

3. Трудности формирования математической грамотности на уроках информатики.

Опыт педагогов показывает, что развитие математической грамотности в курсе информатики сопряжено с рядом трудностей:

- зависимость успешности выполнения заданий от уровня читательской грамотности;
- затруднения при работе с нестандартными формулировками;
- трудности интеграции знаний из разных предметов;
- недостаток практико-ориентированных заданий;
- слабое развитие вычислительных и регулятивных навыков;
- неумение организовать самостоятельную работу.

Эти проблемы требуют поиска методических решений, основанных на деятельностном и контекстном подходах к обучению.

4. Методические пути повышения уровня математической грамотности.

Повышение уровня математической грамотности на уроках информатики осуществляется посредством включения обучающихся в реальные или приближённые к ним учебные ситуации, обеспечения логичности и последовательности формирования знаний, развития читательской, информационной и коммуникативной компетенций, переноса освоенных способов решения учебных задач в жизненные контексты, а также формирования регулятивных навыков, таких как планирование деятельности, алгоритмизация, самоконтроль и коррекция собственных действий.

Особую эффективность показывают интегрированное и контекстное обучение. Интеграция информатики с математикой, физикой, географией и другими учебными дисциплинами позволяет учащимся видеть взаимосвязь учебных предметов и использовать знания комплексно [4]. Применение программных средств способствует моделированию реальных задач (например, вычисление площади участка сложной формы).

5. Практико-ориентированные и ситуационные задания как средство развития математической грамотности.

Практико-ориентированные задачи характеризуются тесной связью с жизнью и профессиональной практикой. Они требуют от обучающихся не только знаний, но и умения применять их в реальном контексте.

Ситуационные задачи, обладают дополнительными характеристическими особенностями. Их цель – побудить ученика к самостоятельному поиску решения.

Создание таких заданий может опираться на основные элементы таксономии Б. Блума («знание – понимание – применение – анализ – синтез – оценка»), что обеспечивает полноту и глубину учебного действия.

Пример ситуационной задачи.

Задание «Статист».

Создайте таблицу в Microsoft Excel на основе приведённого текста о численности населения городов Западной Сибири, постройте диаграмму и вычислите средние значения, динамику и плотность населения.

Динамика численности населения городов Западной Сибири

Новосибирск – один из крупнейших городов азиатской части России. Территория муниципального образования город Новосибирск на 01.01.2024 – 502,7 км². Плотность населения – 3,2 тыс. человек на 1 км². Расположен Новосибирск на стыке лесостепной и лесной природных зон, на Приобском плато, примыкающем к долине реки Оби, на пересечении важнейших транспортных коридоров, по которым традиционно осуществляются хозяйственные связи российских регионов, как в направлении «запад-восток» (федеральные автомобильные дороги Р-254 «Иртыш» и Р-255 «Сибирь»), так и «север-юг» (федеральная автомобильная дорога Р-256 «Чуйский тракт», судоходная река Обь).

Расстояние от Новосибирска до Москвы – 3191 км.

В 2023 году численность населения составила 1 635 338 человек, а в 2025 – 1 637 266 человек.

Барнаул – административный центр Алтайского края. На 2023 год население составило 632 372, а 2025 год показал 623 057.

Омск – крупный научный, культурный и промышленный центр Сибири. Население на 2023 год – 1 900 000, а на начало 2025 года 1 110 836.

Томск – образовательный и научный центр Сибири, расположенный на её Востоке. Численность населения в 2023 году составила 596 500 человек, а в 2025 – 551 500.

Новокузнецк – старинный город в южной части Кузбасса, крупный промышленный центр. Население на 2023 год – 534 800, а на 2025 год – 533 565 человек.

Методические указания к ситуационной задаче: данное задание направлено на систематизацию знаний по теме «Средства анализа и визуализации данных» и развитие компонентов математической грамотности: постановку проблемы на языке математики, построение формул, интерпретацию результатов.

Таким образом, формирование математической грамотности в процессе изучения информатики представляет собой многоаспектный, интегративный и деятельностный процесс, направленный на развитие метапредметных компетенций учащихся.

Использование практико-ориентированных и ситуационных задач, элементов интегрированного и контекстного обучения позволяет обеспечить осмысленное применение математических знаний, развить аналитическое мышление и подготовить учащихся к решению реальных задач цифрового общества.

Список литературы

1. Азимов Э.Г. Новый словарь методических терминов и понятий (теория и практика обучения языкам) / Э.Г. Азимов, А.Н. Щукин. – М.: Икар, 2008. – 448 с.
2. Валеев И.И. Функциональная математическая грамотность как основа формирования и развития математической компетенции / И.И. Валеев // Бизнес. Образование. Право. – 2020. – №4. – С. 353–360. DOI 10.25683/VOLBI.2020.53.417. EDN JOQFZF
3. Дудковская И.А. Некоторые аспекты развития функциональной грамотности / И.А. Дудковская // Конструктивные педагогические заметки. – 2022. – №10-1(17). – С. 250–259. EDN OAGPKB

4. Ижденева И.В. Возможности контекстного обучения в современном образовательном пространстве / И.В. Ижденева // Социально-педагогические вопросы образования и воспитания: материалы Всерос. науч.-практ. конф. (Чебоксары, 28 янв. 2022 г.). – Чебоксары: Среда, 2022. – С. 218–221. EDN XQAXII

5. Ижденева И.В. Развитие цифровой грамотности школьников при обучении информатике / И.В. Ижденева // Конструктивные педагогические заметки. – 2024. – №2(22). – С. 11–17. EDN GJVVLV