

## Компоненты цифровой грамотности в аспекте обучения математике средних и младших классов

*Романюк Виктория Дмитриевна*

*Приамурский государственный университет имени Шолом-Алейхема*

*Студент*

### Аннотация

В данной статье выявлены и описаны компоненты цифровой грамотности, а также их влияние на процесс обучения математике средних и младших классов школьного уровня образования. Рассмотрено определение цифровой грамотности и связь данного определения с проектной деятельностью обучающихся в школе. Также описаны процессы формирования знаний, связанных с обозначенными компонентами цифровой грамотности.

**Ключевые слова:** цифровая грамотность, математика, школьное образование, компоненты цифровой грамотности, преподавание

## Components of digital literacy in the aspect of middle and lower secondary mathematics education

*Romanyuk Viktoriya Dmitrievna*

*Sholom-Aleichem Priamursky State University*

*Student*

### Abstract

This article identifies and describes the components of digital literacy and their impact on the process of teaching mathematics to middle and junior school students. The definition of digital literacy and the relationship of this definition to students' project activities at school are considered. It also describes the processes of knowledge formation related to the identified components of digital literacy.

**Keywords:** digital literacy, mathematics, school education, components of digital literacy, teaching

## 1. Введение

### 1.1 Актуальность

Развитие цифровых технологий накладывает значимый отпечаток на развитие социума и его членов, формирование технологического уклада и культуры общества. Сегодня принято говорить об установлении цифровой цивилизации как современном этапе эволюции информационного общества.

Все больше процессов становится цифровыми. Несомненными признаками цифровой цивилизации является возникновение цифровой инфраструктуры, распространение цифровых технологий и становление цифрового общества.

Все это накладывает значимый отпечаток на перечень знаний, умений и навыков, которыми должны владеть школьники, для того чтобы существовать и полноценно функционировать в цифровом пространстве.

Актуальность работы обусловлена цифровизацией общества. Нынешние школьники – это активные пользователи цифровой инфраструктуры, поэтому научить их цифровой грамотности это одна из главных задач педагога на уроках в школе в целом, и на уроках математики, в частности.

## 1.2 Обзор исследований

Несмотря на внушительные позиции цифровых технологий в настоящее время, переход от традиционных методов преподавания к новым, использующим автоматизирующие системы и цифровые инструменты, может представлять достаточно сложную задачу, которая может потребовать дополнительных затрат (как минимум, временных). Процесс перехода к цифровым технологиям, как и формирование цифровой грамотности в целом, не изучен достаточно тщательно, что ведёт к проблеме определения последовательности данного процесса. С. Ю. Ланина в своём исследовании под названием «Особенности применения цифровых инструментов при обучении математике» освещает данную проблему и описывает основные этапы перехода к цифровым образовательным средам на уроках математики [1].

Авторы статьи «Развитие цифровой грамотности школьников в условиях создания цифровой образовательной среды», Т. А. Бороненко, А. В. Кайсина и В. С. Федотова, рассматривают проблему цифровизации, которая опережает развитие навыков и умений школьников [21]. Они подчеркивают, что существующие учебные программы и методические комплексы полностью отражают все аспекты цифровой грамотности. Данная проблема, в первую очередь, связана с несовершенством методик обучения в школах из-за достаточно сильного уклона в сторону традиционных методик организации обучения [2].

Л. В. Воронина, В. В. Артемьева и Е. А. Утюмова в своей статье «Формирование информационной грамотности в процессе обучения математике» описали особенности формирования у детей младшего школьного возраста информационной функциональной грамотности в процессе обучения математике. Целью статьи является представление разнообразных средств, направленных на формирование информационной грамотности у младших школьников в процессе обучения математике. В ходе исследования применялись теоретические методы: анализ, синтез, обобщение, сравнение и интерпретация фактов [3].

Стоит учитывать, что цифровая грамотность должна быть развита не только у учеников младших и средних классов школ, но также и у педагогов, которые обучают детей в тех же школах. Для учителей предусмотрены отдельные курсы повышения квалификации, которые затрагивают вопросы формирования цифровой грамотности. Таким курсам посвящены

соответствующие научные работы, детально описывающие цели и задачи, которые реализуются будущими педагогами в рамках курса, содержание и необходимость прохождения курсов по формированию цифровой грамотности [4].

### **1.3 Цель исследования**

Цель – выделить и подробно рассмотреть компоненты цифровой грамотности и их влияние на процесс изучения математики в рамках общего школьного курса.

## **2. Результаты и обсуждения**

Цифровая грамотность является основой продуктивного и безопасного использования цифровых технологий для решения практических задач в условиях всеобщей цифровизации и цифровой трансформации образования. Отсутствие цифровой грамотности создает угрозу для физического и психологического здоровья, социального благополучия личности, ограничивает человека в реализации гражданских прав, получении государственных услуг, онлайн-коммуникации и совместной работы, подвергает опасностям кибермошенничества и нарушения информационной безопасности.

В исследовании П. Гилстера, опубликованном в 1997 году, впервые было дано определение цифровой грамотности, которое имело следующий вид: «Цифровая грамотность – это способность понимать и использовать информацию, предоставленную во множестве форматов из широкого спектра источников посредством компьютеров».

Грамотность означает не только умение читать и писать, но и выполнять эти действия с определенным смыслом. Например, понимать смысл того, что вы читаете.

С появлением цифровых технологий понятие общей грамотности значительно расширилось. В настоящее время это необходимо не только осознавать информацию на экран цифрового устройства, поскольку это требует такого же когнитивного процесса, как понимание и распознавание информации в печатных публикациях. Теперь вам нужно проделать некоторую работу: по крайней мере, нужно знать, как получить доступ к этим данным с помощью электронных устройств.

Первоначальное определение, данное в 1997 году, перестало иметь значение в связи с переменами в цифровизации, поэтому в 2015 году в рамках проекта «Индекс цифровой грамотности» было введено другое понятие: «Цифровая грамотность – это набор знаний и навыков, необходимых для безопасного и эффективного использования цифровых технологий и Интернета.

Цифровую грамотность можно определить как совокупность пяти компонентов:

1. Технические навыки: цифровая грамотность предполагает владение различными цифровыми инструментами и технологиями, такими как

компьютеры, смартфоны, программные приложения и онлайн-платформы. Она включает в себя такие навыки, как набор текста, навигация по пользовательским интерфейсам, использование поисковых систем и понимание управления файлами.

2. Информационная грамотность: этот компонент направлен на умение эффективно находить, оценивать и использовать информацию из цифровых источников. Он включает навыки критического мышления для оценки достоверности, актуальности и точности онлайн-информации, а также понимание того, как правильно цитировать и атрибутировать источники.

3. Коммуникация и сотрудничество: цифровая грамотность включает в себя способность общаться и сотрудничать с использованием цифровых технологий. Это включает в себя такие навыки, как написание электронных писем, участие в онлайн-дискуссиях, обмен документами и использование платформ социальных сетей. Это также включает в себя понимание цифрового этикета и онлайн-безопасности.

4. Медиаграмотность: медиаграмотность в рамках цифровой грамотности относится к способности критически анализировать и оценивать медиаконтент, включая изображения, видео и новостные статьи, в цифровой сфере. Это предполагает понимание предвзятости СМИ, распознавание пропаганды и осознание влияния СМИ на общество.

5. Конфиденциальность и безопасность: цифровая грамотность включает знания и навыки, связанные с защитой личной информации и поддержанием онлайн-безопасности. Это включает в себя понимание настроек конфиденциальности, распознавание онлайн-угроз, таких как фишинг и вредоносное ПО, и практику безопасного поведения в Сети.

В понятии «цифровая грамотность» выделяются шесть главных умений:

- найти нужную информацию в интернете и быть в состоянии оценить ее достоверность и качество;
- произвести анализ проблемы и подобрать те цифровые инструменты, которые смогут найти ее решение;
- непрерывно обучаться в течение всей жизни, используя доступность информации;
- оценивать постоянно меняющиеся технологические инструменты и выбирать из них наиболее подходящие для решения конкретной проблемы;
- обучаться и перестраиваться, чтобы успешно работать с постоянно обновляющимися цифровыми инструментами;
- для решения поставленной проблемы совмещать друг с другом и настраивать под себя разнообразные технологические инструменты.

Помимо этого, к техническим навыкам можно отнести умение работать с различными программными средами, представленными в сети Интернет. Одной из подобных программных сред является Desmos – графический калькулятор, разработанный Эли Люберофф. С помощью этого графического калькулятора преподаватель на уроках математики может

более подробно разобрать, к примеру, такую тему, как «Квадратичная функция».

К формированию технических навыков можно отнести работу в любых технических средах, пусть даже набор текста в документе или работу с презентациями. Уроки математики открывают широкий простор для формирования данных навыков обучающимися.

Второй компонент цифровой грамотности – это информационная грамотность. У информационной грамотности существует несколько определений. Изначально этот термин относился лишь к области библиотечного дела, часто встречающееся определение, данное Американской ассоциацией библиотек, звучит следующим образом: «Быть информативно грамотным означает, что человек способен понять востребованность информации и может её найти, оценить и эффективно использовать. Иное определение звучит следующим образом: информационная грамотность – это набор компетенций, необходимых для получения, понимания, оценки, адаптации, генерирования, хранения и предоставления информации, используемой для анализа проблем и принятия решения.

Формирование информационной грамотности на уроках математики преподаватель может задать следующим образом: при прохождении новой темы учителем затрагивается такая тема, как биография математика или история какого-либо открытия. Преподаватель на доску выписывает несколько правдивых фактов о математике или открытии, которые не даны в учебнике, и несколько ложных. Задача учащихся: провести экспресс-исследование и найти среди всей данной информации правдивую.

Иной способ формирования информационной грамотности: тоже поиск в интернете, но уже дополнительной информации по выдаваемому основному учебному материалу. Например, поиск доказательства теоремы или факта, данного в учебнике, но не доказанного.

Третий компонент цифровой грамотности – Коммуникация и сотрудничество. Сетевая грамотность, как набор компетенций эффективного сетевого общения, должна включать в себя компетенции управления и контроля контактов, рефлексивного этически выверенного выбора платформ и форматов общения и рефлексивного мониторинга своей цифровой активности. Этот навык и другие, кроме технических навыков, относятся к так называемым «SoftSkills» (с англ. «Мягкие навыки»).

Цифровая грамотность и все её компоненты могут быть сформированы комплексно у обучающихся в ходе работы над проектной и исследовательской деятельностью. В том числе такие компоненты, как коммуникация, медиаграмотность и конфиденциальность и безопасность.

Стоит остановиться подробнее, что такое проектная и исследовательская деятельность школьников, как её организовать, и как в ходе работы над проектом и его защиты у ученика формируется цифровая грамотность.

Следует отличать учебную исследовательскую и учебную проектную деятельность. Методисты предлагают следующее разделение: в ходе исследования открываются и получаются новые знания. В ходе же реализации проекта создается объект с заданными качествами.

Таблица 1. Сравнительный анализ характеристик проектной и исследовательской деятельности

Проектная деятельность	Исследовательская деятельность
Цель	
Направленность на планируемый результат, который получается при решении личностно-значимой проблемы.	Направленность на решение личностно-значимой учебной проблемы, направленной на создание нового (для ученика) интеллектуального продукта.
Результат (продукт)	
Оформленный конечный продукт (материализованный результат); приобретение и развитие новых умений, в том числе исследовательских, оценочных и др.	Новое предметное знание; приобретение и развитие исследовательских умений.
Структуры	
1. Целеполагание (выявление проблемной ситуации и определение темы); 2. Планирование (анализ проблемы, выдвижение гипотезы, составление плана реализации проекта); 3. Создание проекта (поиск необходимой информации, её анализ, интерпретация полученных знаний); 4. Предварительная оценка и контроль результата; 5. Представление окончательного результата исследования; 6. Рефлексия.	1. Анализ информации; 2. Постановка проблемы; 3. Выдвижение гипотезы; 4. Проверка гипотезы (наблюдение, экспериментирование, теоретическое обоснование); 5. Формулировка вывода; 6. Обобщение и применение нового знания; 7. Рефлексия.
Методы	
Наблюдение, опрос, эксперимент, сравнение, аналогия, моделирование, индукция, дедукция и др.	Наблюдение, опрос, эксперимент, сравнение, аналогия, моделирование, индукция, дедукция и др.
Формы организации	
Индивидуальная, парная, групповая, коллективная и др.	Индивидуальная, парная, групповая, коллективная и др.

Проектную и исследовательскую работу ученикам можно предложить, как дополнительную деятельность, например в рамках математического кружка раз в неделю или две недели. Один проект или исследование ученик может выполнять в течении полугода или за меньшее время, в зависимости от того, какая цель стоит у проекта или исследования.

В ходе работы над проектом или исследованием учащиеся в обязательном порядке используют технические средства как минимум для того, чтобы написать отчет по проделанной деятельности и представить

результаты и ход проекта или исследования в виде презентации. Во многих работах учеников суть проекта или исследования состоит в использовании или создании какой-либо технической программы. Поэтому в каждом исследовании и проекте в обязательном порядке формируются технические навыки как часть формирования цифровой грамотности.

Информационная грамотность формируется в ходе сбора информации по теме проекта или исследования. Ученики учатся находить, анализировать и представлять в виде результата полученные знания. Особенно это актуально для учебной исследовательской деятельности, где сама суть состоит в первую очередь в сборе информации и её анализе.

Коммуникация и сотрудничество как компонент цифровой грамотности формируется в ходе совместной работы над проектом или исследованием. Это может быть как связь между учеником и педагогом-наставником, так и между учениками, если у них групповой проект или исследование. Для этого можно использовать различные цифровые ресурсы, начиная с мессенджеров и почты, заканчивая виртуальными досками и облачным хранилищем с общим доступом.

Медиаграмотность формируется учащимися в ходе проекта или исследования на этапе выявления актуальности темы. Они должны самостоятельно найти информацию на каналах средств массовых коммуникаций, критически осмыслить её, и на основе анализа формировать своё собственное мнение. Помимо этого, преподаватель, после окончания проекта, может предложить учащемуся написать публицистическую статью или поучаствовать в её написании, тем самым поспособствовать в формировании медиа-продукта. С помощью написания статьи ученик может популяризировать тему своего проекта или исследования и поспособствовать его продвижению.

О правилах конфиденциальности и безопасности преподаватель должен рассказать непосредственно перед началом работы с техническими средствами и сетью Интернет, так как в ходе работы над проектом ученик будет скачивать много контента с непроверенных сайтов, регистрироваться на платформах, и, в некотором количестве случаев, работать не на своём персональном компьютере. В связи с этим, в самом начале работы кружка, в рамках которого будет проводиться проект или исследование, одну из вводных лекций, особенно для учеников помладше, стоит провести на тему безопасности в сети Интернет и правилами пользования внешними носителями информации.

### **Библиографический список**

1. Ланина С. Ю. Особенности применения цифровых инструментов при обучении математике// Ученые записки университета Лесгафта. 2022. №7 (209).
2. Бороненко Т. А., Кайсина А. В., Федотова В. С. Развитие цифровой грамотности школьников в условиях создания цифровой образовательной

- среды // ПНиО. 2019. №2 (38).
3. Воронина Л. В., Артемьева В. В., Утюмова Е. А. Формирование информационной грамотности в процессе обучения математике // Педагогическое образование в России. 2023. № 5. С. 51-61.
  4. Широких О. Б., Шкарина М. А. Педагогические условия формирования информационной компетентности младших школьников на уроках математики // Педагогическое образование и наука. 2019. № 2. С. 71-73.
  5. Коробова К. А. Цифровая грамотность как необходимая составляющая при формировании информационной культуры будущего учителя математики и информатики // Проектное управление социально-экономическим развитием региона: Материалы Всероссийской научно-практической конференции, Липецк, 27 апреля 2023 года. Липецк: Липецкий государственный педагогический университет имени П.П. Семенова-Тян-Шанского, 2023. С. 154-158.
  6. Даутова А.Н. Формирование информационно-коммуникативной компетенции на уроках математики // Региональное образование XXI века: проблемы и перспективы. 2018. № 1. С. 6-8.