

**ЭВРИСТИЧЕСКИЙ ДИАЛОГ КАК СРЕДСТВО  
ФОРМИРОВАНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ГРАМОТНОСТИ  
ПРИ ОБУЧЕНИИ МАТЕМАТИКЕ В УЧРЕЖДЕНИЯХ  
ОБЩЕГО СРЕДНЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**К. Д. Носова**

*УО «Белорусский государственный педагогический университет им. Максима Танка», Минск, Беларусь, [ksuy.nosova.nosova@mail.ru](mailto:ksuy.nosova.nosova@mail.ru)*

В статье рассматриваются особенности формирования функциональной грамотности на уроках математики в учреждениях общего среднего образования (УОСО), а также специфика разработки научно-методического обеспечения данного процесса; показаны возможности эвристического диалога в формировании функциональной грамотности обучающихся.

**Ключевые слова:** эвристический диалог; функциональная грамотность; мышление; методы обучения; математическая грамотность.

**HEURISTIC DIALOGUE AS A MEANS OF FORMING FUNCTIONAL  
LITERACY IN TEACHING MATHEMATICS IN INSTITUTIONS OF  
GENERAL SECONDARY EDUCATION**

**K. D. Nosova**

*Belarusian State Pedagogical University named after Maxim Tank, Minsk, Belarus, [ksuy.nosova.nosova@mail.ru](mailto:ksuy.nosova.nosova@mail.ru)*

The article examines the features of the formation of functional literacy in mathematics lessons in institutions of general secondary education (GCE), as well as the specifics of the development of scientific and methodological support for this process; the possibilities of heuristic dialogue in the formation of functional literacy of students are shown.

**Keywords:** heuristic dialogue; functional literacy; thinking; teaching methods; mathematical literacy.

В современном информационном обществе, где математика широко применяется во многих профессиональных сферах, функциональная грамотность является ценным активом. Она дает учащимся возможность осваивать новую информацию, улучшать навыки решения проблем и преодолевать сложные задачи, что поможет им быть успешными в будущей карьере. Также функциональная грамотность учащихся – компонент образования, включающий умение строить последовательные аргументации,

делать логические выводы, искать общие закономерности и решать сложные задачи. Ее формирование способствует повышению самоуверенности и уверенности в правильности выбора способа решения проблем. Функциональная грамотность, в частности математическая, предполагает уверенность в своих математических навыках и приемов принятия решений. Учащиеся видят, как их знания и умения могут быть применимы в реальной жизни, что может повысить их интерес к обучению для достижения успеха в математике.

Существует много подходов к определению понятия «*функциональная грамотность*». Так, например, в своих трудах Ш. Уайт – специалист по грамотности, имеющая докторскую степень и руководившая пятью национальными оценкам грамотности в Министерстве образования США – связывает понимание функциональной грамотности со способностью использовать набор из семи отдельных навыков, необходимых для успешной работы с текстами, документами и цифровой информацией в ходе повседневной деятельности для того, чтобы успешно функционировать в обществе, достигать поставленных целей, развивать потенциал и наращивать объём знаний [2, с. 280].

Под *функциональной грамотностью* в узком смысле понимают способность человека использовать приобретаемые в течение жизни знания для решения широкого диапазона жизненных задач в различных сферах человеческой деятельности, общения и социальных отношений [3, с. 22-25].

Термин «*эвристический диалог*», как и «*эвристические методы*», так же имеют несколько различных подходов к их определению. Например, Хуторской А.В. в своей монографии «*Дидактическая эвристика. Теория и технология креативного обучения*» под *эвристическим методом* понимает вариант словесного обучения [4, с. 79].

Приведем определение *эвристического метода*, принадлежащее В.М. Брадису [5, с. 121], и имеющее в современных учебниках по методике преподавания практически тот же смысл: «*Эвристическим называется метод, при котором учитель вместо изложения учебного материала в готовом виде подводит учащихся к «переоткрытию» теорем, их доказательств, к самостоятельному формулированию определений, к составлению задач*».

*Эвристический диалог*, в котором учитель и учащийся вместе ищут решения задач и обсуждают подходы к решению, способствует формированию функциональной грамотности при обучении математике в следующих аспектах.

Во-первых, эвристический диалог активизирует мыслительные процессы учащегося. Последовательность вопросов и предложений, задаваемых учителем, ориентирует учащегося на анализ проблемы, поиск возможных решений, проверку гипотез и обоснование найденных

результатов. Такой подход помогает развивать логическое мышление, критическое мышление и аналитические навыки, что является основой для формирования функциональной грамотности.

Во-вторых, эвристический диалог способствует развитию стратегического мышления учащихся. Учащийся в процессе диалога учится принимать решения, основываясь на доступных ему знаниях и опыте, а также экспериментировать с различными подходами. Это помогает формированию гибкости и творческого мышления, что важно для понимания и применения математических концепций.

В-третьих, эвристический диалог помогает учащемуся увидеть математику в контексте реальных проблем и ситуаций. Учитель может приводить примеры из жизни или применения математических знаний в других областях жизнедеятельности человека, что помогает учащимся понять значимость математики в повседневной жизни и развивает их функциональную грамотность.

В-четвертых, эвристический диалог позволяет учащимся развивать коммуникативные навыки. Участие в диалоге требует учиться высказывать свои мысли, аргументировать свои решения, принимать точку зрения других и поддерживать диалог. Коммуникативные навыки являются неотъемлемой частью функциональной грамотности, и они важны в реальной жизни, где математика также часто требует коллективной работы и обсуждения.

Таким образом, нами были разработаны и апробированы конспекты уроков с использованием эвристического диалога в контексте формирования функциональной грамотности, а также методические рекомендации по написанию эвристического диалога. Приведем *пример фрагмента конспекта урока с использованием эвристического диалога* [6, с. 18-24].

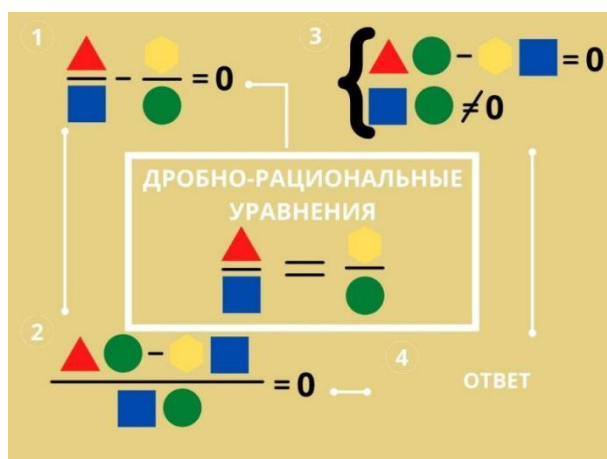
*Обозначения: «У» - вопросы учителя, «О» - предполагаемый ответ учащегося.*

**У:** Добрый день! Тема сегодняшнего урока: «Решение текстовых задач с помощью дробно-рациональных уравнений». Проанализируем тему урока: какие понятия в названии темы вам уже известны?

**О:** Дробно-рациональные уравнения.

**У:** Дайте определение дробно-рационального уравнения, опираясь на ментальную карту (рис.).

**О:** Уравнения, у которых в левой или правой (или в той и другой) частях записаны дробные рациональные выражения, называют дробно-рациональными уравнениями.



Ментальная карта

**У:** Чтобы решить дробно-рациональное уравнение, что нужно сделать первым шагом?

**О:** Нужно перенести все слагаемые из правой части уравнения в левую.

**У:** Какое действие вы выполняете далее в соответствии с алгоритмом решения уравнений?

**О:** Следующее действие: преобразуем левую часть уравнения к рациональной дроби.

**У:** Для решения полученного уравнения какое условие выполняется в следующем шаге?

**О:** Применяем условие равенства дроби нулю, т.е. записываем систему, в которой первое условие - числитель дроби равен нулю, второе - знаменатель дроби не равен нулю.

**У:** Приведет ли уже к ответу следующий шаг алгоритма?

**О:** Следующий шаг: решаем систему и записываем ответ.

*Формируемые компетенции при решении практико-ориентированной задачи:*

1) Умение принимать и понимать учебную задачу.

2) Построение речевого высказывания в устной и письменной формах.

3) Использование знаково-символических средств.

**У:** Рассмотрим задачу. Абитуриенту из Марьиной Горки нужно отправиться в 9:30 в Минск для сдачи ЦТ в 10:25. Опоздав на автобус на 10 минут, он решает поехать в Минск на такси, скорость которого на 5 км\ч больше скорости автобуса. Успеет ли абитуриент на ЦТ, поехав на такси? Расстояние от Минска до Марьиной Горки составляет 60 км.

Как вы поступаете, когда начинаете решать задачу?

**О:** Выясняем, о каких величинах и зависимостях между ними в задаче идет речь?

**У:** Значит вы хотите применить алгоритм анализа условия задачи? Поднимите руки те, кто думает, что алгоритм анализа задачи не изменился для новых задач? Обоснуйте свой ответ.

**О:** Да, в задаче идет речь о величинах: скоростях такси и автобуса, расстоянии между городами и времени поездки. Выясняем, какие значения величин и зависимости между ними известны, а какие – нет. Известно расстояние между городами, зависимость между скоростями. Неизвестны скорость такси и автобуса, время поездки. Составляем модель условия задачи с помощью таблицы. *Примечание: постепенно заполняется таблица зависимостей между значениями величин процессов движения такси и автобуса.*

**У:** Если задача решается с помощью уравнения, какой следующий шаг?

**О:** Обозначаем через  $x$  одно значение неизвестное значение величины, а остальные выразим через условие задачи.

**У:** Заполним таблицу, устанавливая связь между величинами «по горизонтали» и «по вертикали» таблицы.

| Процесс движения транспорта | Скорость, км/ч | Время, ч         | Расстояние, км |
|-----------------------------|----------------|------------------|----------------|
| <i>Движение автобуса</i>    | $x$            | $\frac{60}{x}$   | 60             |
| <i>Движение такси</i>       | $x+5$          | $\frac{60}{x+5}$ | 60             |

**О:** Зависимость между временем движения приводит к уравнению:

$$\frac{60}{x} - \frac{60}{x+5} = \frac{1}{6}$$

**У:** Определите, какого вида это уравнение и предложите способ его решения.

**О:** Это дробно-рациональное уравнение. Для его решения воспользуемся алгоритмом:

1) Перенесем все слагаемые из правой части уравнения в левую:

$$\frac{60}{x} - \frac{60}{x+5} - \frac{1}{6} = 0 \Leftrightarrow$$

**О:** 2) Преобразуем левую часть уравнения к рациональной дроби:

$$\frac{1800 - x^2 - 5x}{x(x+5)} = 0 \Leftrightarrow$$

**О:** 3) Применим условие равенства дроби нулю:

$$\begin{cases} 1800 - x^2 - 5x = 0 \\ x(x+5) \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow x=80$$

**О:** 4) Запишем ответ в соответствии со смыслом задачи.

Скорость автобуса 80 км/ч, следовательно, абитуриент успеет на ЦТ.

**У:** Уравнение  $\frac{60}{x} - \frac{60}{x+5} = \frac{1}{6}$  называется математической моделью задачи. Можно ли составить алгоритм решения текстовых задач с помощью дробно-рациональных уравнений?

**О:** Да, он практически остается прежним, как и для других задач:

1. Выяснить, о каких величинах и зависимостях между ними в задаче идет речь.

2. Выяснить, какие значения величин и зависимости между ними известны.

3. Выяснить, какие значения величин и зависимости между ними не известны.

**У:** Далее использовать приемы решения задач с помощью уравнения.

**О:** 4. Обозначить неизвестное значение одной величины через  $x$ , а остальные выразили через  $x$  и зависимости между величинами, составить таблицу зависимостей между величинами.

5. Используя зависимости между известными и неизвестными значениями величин, составить дробно-рациональное уравнение (математическую модель задачи) и решить его.

6. Записать ответ в соответствии со смыслом задачи.

**У:** Повторим «снежным комом» алгоритм.

Можно сформулировать *требования, предоставляемые к эвристической беседе*:

1. Каждый вопрос – небольшая мыслительная задача. Каждый ответ – микропродукт.

2. Каждый последующий вопрос вытекает из ответа на предыдущий.

3. Вся совокупность вопросов последовательно ведет учащихся к искомому.

4. Если учащийся не дает ответа на вопрос, значит вопрос поставлен неверно или несвоевременно.

5. Ошибочные ответы учащихся опровергаются контрпримерами, указывающими на ошибку учащегося.

Представленные разработки сценариев уроков по математике, которые соответствуют указанным методическим рекомендациям, были апробированы на базе ГУО «Средняя школа № 203 г. Минска имени героев 100-й ордена Ленина стрелковой дивизии». Материалы исследования также были представлены на Международном конкурсе научно-исследовательских работ «Достижения в науке» и на Международном конкурсе научно-исследовательских работ «Наука и будущее – 2024», где были отмечены дипломами III и I степени соответственно. Работа была представлена на Республиканском конкурсе научных работ студентов 2023 г., где была отмечена второй категорией.

### **Библиографические ссылки**

1. Концепция развития системы образования Республики Беларусь: утв. пост. Министерства образования Республики Беларусь от 30.11.2021 № 683 [Электронный

песу[с]. URL: <https://edu.gov.by/kontsepsiya-do-2030-goda> (дата обращения: 01.12.2021).

2. *White S.* Understanding functional literacy: Connecting text features, task demands, respondent skills. New York: Routledge, 2010.

3. *Леонтьев А. А.* Что такое деятельностный подход в образовании? // Образовательная система «Школа 2100». Педагогика здравого смысла. Сборник материалов; под науч. ред. А.А. Леонтьева. М.: Баласс, Изд. дом РАО, 2003. С. 22-25.

4. *Хуторской А. В.* Дидактическая эвристика. Теория и технология креативного обучения. М. : Изд-во Моск. ун-та, 2003.

5. *Брадис В. М.* Методика преподавания математики в средней школе. М. : Учпедгиз, 1954. 504 с.

6. *Носова К.Д., Пирютко О.Н.* Решение текстовых задач с помощью дробно-рациональных уравнений// Математика и физика. 2022. № 2. С. 18–24.