

УДК 373.1

Е. В. Позднякова, Е. А. Князева

E. V. Pozdnyakova, E. A. Knyazeva

Позднякова Елена Валерьевна, к. п. н., доцент, КГПИ ФГБОУ ВО «КемГУ», г. Новокузнецк, Россия.

Князева Екатерина Алексеевна, магистрант 2 курса ФИМЭ, КГПИ ФГБОУ ВО «КемГУ», г. Новокузнецк, Россия.

Pozdnyakova Elena Valerievna, candidate of pedagogical Sciences, associate Professor, Kuzbass Humanitarian Pedagogical Institute of Kemerovo State University, Novokuznetsk, Russia.

Knyazeva Ekaterina Alekseevna, 2nd year Master's student, Kuzbass Humanitarian Pedagogical Institute of Kemerovo State University, Novokuznetsk, Russia.

РАЗВИТИЕ МЕТАПРЕДМЕТНЫХ УМЕНИЙ ЗАДАЧАМИ ДИВЕРГЕНТНОГО ТИПА В ЭЛЕКТИВНОМ КУРСЕ ПО МАТЕМАТИКЕ ДЛЯ УЧАЩИХСЯ 8 КЛАССА

DEVELOPMENT OF META-SUBJECT SKILLS WITH DIVERGENT TYPE TASKS IN AN ELECTIVE COURSE IN MATHEMATICS FOR 8TH GRADE STUDENTS

Аннотация. В статье актуализируется проблема формирования математической грамотности и метапредметных умений обучающихся основной школы. Представлено тематическое планирование элективного курса для 8 класса «Дивергент в стране “Математика”», ядром которого являются задачи дивергентного типа. Приводится пример дивергентной задачи с несформулированным вопросом «Марианская впадина» из серии «Математик в мире неразгаданных тайн». Выделены преимущества использования таких задач в математической подготовке школьников.

Annotation. The article actualizes the problem of the formation of mathematical literacy and meta-subject skills of primary school students. The thematic planning of the elective course for the 8th grade «Divergent in the country of “Mathematics”» is presented, the core of which are divergent type problems. An example of a divergent problem with an unformulated question «Mariana Trench» from the series «Mathematician in the world of unsolved mysteries» is given. The advantages of using such tasks in the mathematical training of schoolchildren are highlighted.

Е. В. Позднякова, Е. А. Князева 2023-03-28

Ключевые слова: дивергентная задача, универсальные учебные действия, метапредметные умения, математическая грамотность, задача с несформулированным вопросом, учащиеся основной школы, элективный курс по математике.

Keywords: divergent task, universal learning activities, meta-subject skills, mathematical literacy, problem with an unformulated question, primary school students, elective course in mathematics.

Стратегическим вызовом современному образованию и его приоритетной задачей является формирование функциональной грамотности обучающихся, одним из структурных компонентов которой является математическая грамотность. В примерных рабочих программах основного общего образования по учебному предмету «Математика» функциональная математическая грамотность определена как «совокупность умений распознавать проявления математических понятий, объектов и закономерностей в реальных жизненных ситуациях и при изучении других учебных предметов, проявления зависимостей и закономерностей, формулировать их на языке математики и создавать математические модели, применять освоенный математический аппарат для решения практико-ориентированных задач, интерпретировать и оценивать полученные результаты» [4, с. 7]. Математическая грамотность подразумевает понимание роли математики в современном мире, высказывание обоснованных математических суждений и использование математики для удовлетворения потребностей человека. Основой развития математической грамотности является овладение обучающимися не только предметными (математическими) знаниями и умениями, но и метапредметными умениями – ключевыми универсальными учебными действиями (УУД) [2].

В статье [3] высказана идея об эффективности формирования метапредметных умений с помощью задач дивергентного типа. Нами проектируется элективный курс «Дивергент в стране “Математика”» для учащихся 8 классов, ядром которого являются дивергентные задачи. Отметим некоторые особенности данных задач:

1. наличие текста мотивирующего характера, разнообразие форм представления информации, эстетически привлекательное визуальное сопровождение – чертежи, рисунки, графики, схемы, динамические картинки и т.д.;
2. возможность дополнения текста задания учеником лично значимой для него информацией;
3. самостоятельное составление обучающимся задач – вопросов на основе анализа текста, – ответы, на которые можно найти средствами математики;
4. наличие следующих контекстов:
 - математик в мире неразгаданных тайн;
 - математик в мире житейской реальности;
 - математик в мире профессий;
 - математик в мире науки.

Тематическое планирование элективного курса представлено в таблице 1.

Таблица 1

**Тематическое планирование элективного курса
«Дивергент в стране “Математика”»**

№ п/п	Название модуля / темы	Количество часов
1.	<i>Математик в мире неразгаданных тайн</i>	4
1.1.	Бермудский треугольник	1
1.2.	Марианская впадина	1
1.3.	Истуканы острова Пасхи	1
1.4.	Пирамида Эллиникон	1
2.	<i>Математик в мире житейской реальности</i>	4
2.1.	Покупка машины	1
2.2.	Абонемент в бассейн	1
2.3.	Дебетовая карта с кешбэком	1
2.4.	Покупка подарка в Интернет-магазине	1
3.	<i>Математик в мире профессий</i>	4
3.1.	Студенческая практика	1
3.2.	Колл-центр банка	1
3.3.	Заработная плата	1
3.4.	Прибыль малого предприятия	1
4.	<i>Математик в мире науки</i>	4
4.1.	Индекс массы тела	1
4.2.	Рацион питания	1
4.3.	Крутизна склона	1
4.4.	Площадь континента	1
5.	<i>Итоговая работа</i>	1
	<i>ВСЕГО</i>	17

Приведем пример задания блока «Математик в мире неразгаданных тайн» (табл. 2).

Таблица 2

Задание «Марианская впадина»

МАТЕМАТИК В МИРЕ НЕРАЗГАДАННЫХ ТАИН	
Марианская впадина	
Марианская впадина – это самая глубокая точка на поверхности земли, располагающаяся в западной части Тихого океана, неподалеку от Марианских островов. Это место является одним из наиболее труднодоступных на нашей земле. По форме Марианская впадина напоминает грандиозных размеров полумесяц – 2550 км длиной и 69 км шириной. Самая глубокая точка – 10994 м ниже уровня моря – именуется «Бездной Челленджера»; давление воды здесь составляет 108,6 Мпа. Одной из загадок впадины является ее глубина. Марианскую впадину начали исследовать англичане. В 1872 году в воды Тихого океана зашел парусный корвет «Челленджер» с научными работниками и самым прогрессивным оборудованием тех времен. Проведя измерения, установили максимальную глубину – 8367 м. Шли годы, и в 1951 году глубоководный эхолот английских исследователей зафиксировал максимальную глубину 10863 метра. В 1957 году русские исследователи смогли зафиксировать глубину впадины, равную 11022 м, и установили наличие жизни на более чем семикилометровой глубине. Первыми смельчаками, отважившимися погрузиться на «дно Земли», стали Дон Уолш и Жак Пикар. Погружались они на батискафе «Триест» целых пять часов. Достигнув самой низкой точки, исследователи пробыли там 12 минут, после чего был начат подъем, занявший примерно 3 часа. Марианская впадина – это самое большое чудо на земле. Здесь сочетается все неживое и живое. Все то, что убивает жизнь в обычных условиях, на дне впадины, наоборот, дает силы для выживания живым организмам. Исследования загадочных глубин продолжаются и по сей день, поскольку бездна таит в себе множество тайн, к раскрытию которых люди так пока и не приблизились [1].	
Задания	
1. Изучите информацию, и на ее основе сформулируйте задачи – вопросы, ответы на которые можно было бы найти средствами математики. 2. Решите составленные вами задачи. 3. Изучите информационные ресурсы о Марианской впадине в сети Интернет и дополните рассказ информацией, которая показалась вам наиболее удивительной и интересной (ссылки на информационные ресурсы).	

Таким образом, обучающимся предлагается изучить информацию (условие), на основе ее анализа сформулировать вопросы, ответы на которые можно найти средствами математики, а затем решить самостоятельно составленные задачи.

Ученики, анализируя информацию о Марианской впадине, могут составить такие задачи:

1. Давление в самой низкой точке Марианской впадины составляет 108,6 МПа. Во сколько раз оно превышает нормальное атмосферное давление? (Нормальное атмосферное давление – 101325 Па; 1 МПа=10⁶ Па).
2. С какой скоростью погружался на дно Марианской впадины батискаф «Триест»? А с какой скоростью он поднимался на поверхность?
3. Постройте диаграмму, отражающую историю результатов исследования максимальной глубины Марианской впадины (год наблюдения и зафиксированную при этом глубину).

Отметим вариативность форм работы над такими заданиями: работа в группах, при этом группы могут обмениваться составленными задачами; индивидуальная работа на уроке или дома (творческое домашнее задание); фронтальное решение наиболее интересных задач обучающихся или задач, составленных заранее учителем.

Преимущества использования дивергентных задач с несформулированным вопросом при обучении математике мы видим в следующем: развитие познавательного интереса и реализация межпредметных связей; формирование математической грамотности и универсальных учебных действий; развитие дивергентного и критического мышления, творческих способностей; активизация поисковой деятельности учащихся, создание атмосферы кооперации и сотрудничества.

Список литературы

1. Марианская впадина – описания, факты, тайны, загадки и легенды с фото и видео [Электронный ресурс]. – URL : <https://wikiway.com/okeyany/marianskaya-vpadina> (дата обращения : 22.01.2023).
2. Позднякова, Е. В. Математическая деятельность как основа моделирования ключевых универсальных учебных действий учащихся основной школы [Текст]. / Е. В. Позднякова // Continuum. Математика. Информатика. Образование, 2022. – № 2 (26). – С. 42-56.
3. Позднякова, Е. В. Задачи дивергентного типа как средство развития универсальных учебных действий учащихся основной школы в процессе математической подготовки [Текст]. / Е. В. Позднякова, Е. А. Князева // Информационно-коммуникационные технологии в педагогическом образовании, 2022. – № 4 (79). – С. 65-70.
4. Примерная рабочая программа основного общего образования предмета «Математика», базовый уровень [Текст]. // Одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию, протокол 3/21 от 27.09.2021. – Москва, 2021. – 104 с.