

Дёмина Снежана Юрьевна

студентка

Педагогический институт

ФГБОУ ВО «Тихоокеанский государственный университет»

г. Хабаровск, Хабаровский край

DOI 10.31483/r-98730

СИСТЕМА МАТЕМАТИЧЕСКИХ ЗАДАЧ ДЛЯ РАЗВИТИЯ ТВОРЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ

Аннотация: в статье рассмотрены умения для творческого мышления, формируемые при решении нестандартных задач по теме «Делимость натуральных чисел» у учащихся 6–7 классов.

Ключевые слова: творческое мышление, нестандартная математическая задача, компоненты творческого мышления, эвристический метод.

В настоящий момент в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом обучение на уроках математики должно обеспечить развитие творческого мышления учащихся с целью дальнейшего его применения в жизненных ситуациях. В 2021 году впервые будет проводиться международное исследование PISA по оценке уровня творческого мышления у учащихся. Это обуславливается тем, что во всех сферах жизнедеятельности требуются инициативные, способные разрешать проблемы личности. Однако на уроках математики в средних классах учителя, как правило, большую часть времени выделяют на решение стандартных задач, что не приводит к развитию творческого мышления.

Под творческим мышлением мы понимаем психический процесс, с помощью которого отыскивается новый способ для разрешения проблемной ситуации, для которой у человека нет готовой схемы или алгоритма действий.

По научным исследованиям Г. Гельмгольца и Г. Уоллеса выделяют четыре фазы творчества: подготовка, инкубация, озарение и проверка (таблица 1).

Для творческого мышления характерны следующие черты:

- 1) гибкость – способность к порождению широкого многообразия идей;
- 2) беглость – способность генерировать максимальное количество идей;
- 3) оригинальность – способность генерировать нестандартные идеи;
- 4) точность – способность придавать завершенный вид продуктам.

Педагогики и психологи такие как А.А. Столяр, Ю.М. Колягин, Э.Г. Гельфман утверждают, что решение нестандартных математических задач способствует развитию творческого мышления, так как этапы решения таких задач соотносятся с этапами творческой деятельности [4, с. 146].

Для разработки системы математических задач для развития творческого мышления у учащихся 6–7 классов, способных творчески мыслить, были сформулированы следующие умения (таблица 1).

Таблица 1

Формируемые умения для творческого мышления

Компоненты творческого мышления	Беглость мышления	Гибкость мышления	Оригинальность мышления	Точность мышления
Формируемые умения при решении нестандартных математических задач	Умение быстро выстраивать стратегию поиска решения задачи	Умение выходить за рамки условий задачи	Умение представлять неординарные решения	Умение обосновывать правильность полученного результата
	Умение проводить сравнительный анализ	Умение переформулировать требование задачи	Умение соединять несопоставимые математические объекты	Умение доказывать собственную точку зрения
	Умение формулировать возможные решения задач	Умение устанавливать ассоциативные связи	Умение комбинировать известные способы решений задач	Умение формулировать логичные выводы
	Умение выводить математические закономерности	Умение раскрывать сущность условий задачи		Умение преобразовывать отдельные элементы в единое целое
		Умение применять знания теории в незнакомой ситуации		

На основе данной таблицы была разработана методика, с помощью которой ученик может совершить открытие. Покажем это на примере системы математических задач по теме «Делимость натуральных чисел» (таблица 2).

Таблица 2

Как ученику сделать открытие?

№ n/n	Условие задачи	Вопросно-ответные процедуры		Формируемые умения для творческого мышления
		Учитель	Ученик	
1	Верно ли, что произведение двух натуральных чисел кратно каждому из множителей [3, с. 6]?	Какие числа заданы?	Натуральные	Точность: 1. Умение обосновывать правильность полученного результата. 2. Умение преобразовывать отдельные элементы в единое целое
		Сколько чисел задано?	Два числа	
		Как ты понимаешь, что такое произведение чисел?	Результат умножения	
		Как ты понимаешь значение слова «кратно»? Приведите пример.	Натуральное число a называют кратным натуральному числу b , если число a делится без остатка на число b . Пример, 10 кратно 5.	
	Формулирование идеи	Как теперь убедиться в том, что данное утверждение верное?	<i>Идея 1:</i> привести пример такого произведения <i>Идея 2:</i> доказать в общем виде, обозначив первое число буквой x , второе число буквой y	Беглость: 3. Умение формулировать возможные решения задач
№ n/n	Условие задачи	Вопросно-ответные процедуры		Формируемые умения для творческого мышления
		Учитель	Ученик	
2	Если к числу прибавить 4, то полученное число разделится без остатка на 6. Чему равен остаток от деления первого числа на 6 [3, с. 11]?	Что такое остаток от деления?	Число, образующее при делении на некоторое число	Точность: 1. Умение преобразовывать отдельные элементы в единое целое. Гибкость: 2. Умение применять знания теории в незнакомой ситуации.
		Чему равен остаток от деления, если число разделилось без остатка?	Равен 0.	
	Формулирование идеи		<i>Идея 1:</i>	Беглость:

		Как найти остаток от деления первого числа?	Привести пример таких чисел. <i>Идея 2:</i> Доказать в общем виде, используя свойства делимости	3. Умение формулировать возможные решения задач
№ n/n	Условие задачи	Вопросно-ответные процедуры		Формируемые умения для творческого мышления
		Учитель	Ученик	
3	Вы умеете представлять числа в виде произведения простых чисел. Попробуйте представить в виде суммы простых слагаемых числа 10, 36, 15, 27 и 49 так, чтобы слагаемых было возможно меньше. Какие предположения о представлении чисел в виде суммы простых слагаемых вы можете высказать [3, с. 28]?	Какие числа называются простыми? Перечисли первых пять простых чисел.	Число называется простым, если оно делится только на себя и на единицу. {2,3,5,7,11}	<i>Беглость:</i> 1. Умение выводить математические закономерности. <i>Гибкость:</i> 2. Умение применять знания теории в незнакомой ситуации
		Какие слагаемые называются простыми?	Слагаемые, которые представлены в виде простых чисел	
Формулирование идеи		Какое наименьшее количество слагаемых может быть использовано? Почему?	Два, так как все представленные числа составные. <i>Идея:</i> представить числа в виде суммы двух или трёх простых чисел	<i>Беглость:</i> 3. Умение формулировать возможные решения задач
№ n/n	Условие задачи	Вопросно-ответные процедуры		Формируемые умения для творческого мышления
		Учитель	Ученик	
4		Как связаны между собой множители произведений? $25 \cdot 4 = 50 \cdot 2$	25 в два раза меньше 50, а 4 в два раза больше 2	<i>Беглость:</i> 1. Умение быстро выстраивать стратегию поиска решения задачи
		Данные произведения равны?	Да, равны. $100 = 100$	

	Цифры 1,2,3,4,5,6,7,8,9 расставьте в клетки так, чтобы равенства $\boxed{\quad} \cdot \boxed{\quad} = \boxed{\quad} \boxed{\quad} \boxed{\quad} =$ были верными: [3, с. 143]	Похожа ли эта ситуация на заданную в задаче?	Да.	2. Умение формулировать возможные решения задач. <i>Гибкость:</i> 3. Умение переформулировать требование задачи. 4. Умение устанавливать ассоциативные связи
		Чем отличается?	Цифры не должны повторяться	
<i>Формулирование идеи</i>		<i>Идея:</i> найти такие числа, которые составлены из разных цифр, но связанные между собой отношением: одно увеличиваем в несколько раз, второе уменьшаем		<i>Гибкость:</i> 5. Умение переформулировать требование задачи
<i>№</i> <i>n/n</i>	<i>Условие задачи</i>		<i>Вопросно-ответные процедуры</i>	
			Учитель	Ученик
5	Числа 90 и 100 разделили на одно и то же число. В первом случае получили остаток 18, а во втором случае – остаток 4. Найдите делитель [3, с. 247].	Что такое делитель?	Число, на которое делим	<i>Гибкость:</i> 1. Умение раскрывать сущность условий задачи
			Что можно сказать о делителях чисел 90 и 100?	Они равны
			Как найти общий делитель двух чисел?	Разложить каждое число на множители и найти произведение общих множителей
<i>Формулирование идеи</i>		<i>Идея:</i> Найти такое число, которое является НОД чисел, которые получаются при делении без остатка		<i>Гибкость:</i> 2. Умение переформулировать требование задачи

Приведенная система математических задач позволяет убедиться в том, что решение нестандартных задач на уроках математики развивает компоненты творческого мышления и способствует овладению творческой деятельностью.

Список литературы

1. PISA: креативное мышление. – Минск: РИКЗ, 2020. – 70 с.

2. Вертгеймер М.В. Продуктивное мышление / М.В. Вертгеймер. – М.: Прогресс, 1987. – 336 с.
3. Виленкин Н.Я. Математика. 6 класс / Н.Я. Виленкин, В. И. Жохов, А.С. Чесноков. – М.: Мнемозина, 2019. – 288 с.
4. Дёмина С.Ю. Нестандартная задача как способ развития творческого мышления / С.Ю. Дёмина [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=43326891>
5. Крутецкий В.А. Психология математических способностей школьников / В.А. Крутецкий. – М.: Просвещение, 1968. – 432 с.
6. Маклаков А.Г. Общая психология: учебник для вузов / А.Г. Маклаков. – СПб.: Питер, 2008. – 583 с.
7. Матюшкин А.М. Психология мышления. Мысление как разрешение проблемных ситуаций: учебное пособие / А.М. Матюшкин. – М.: КДУ, 2009. – 190 с.
8. Пойя Д. Как решать задачу: пособие для учителей / Д. Пойя. – М.: Изд-во Министерства просвещения, 1959. – 207 с.
9. Пономарев Я.А. Психология творчества: учебное пособие / Я.А. Пономарев. – М.: Наука, 1976. – 304 с.
10. Пушкин В.П. Эвристика – наука о творческом мышлении / В.П. Пушкин. – М.: Политиздат, 1976. – 272 с.
11. Штейнбах Х.Э. Психология творчества: учебное пособие / Х.Э. Штейнбах. – СПб.: Петербургский государственный университет путей сообщения, 2011. – 211 с.