

Актуальныя подходы к разработке дидактических и диагностических материалов по математике для II класса

Е. А. ГУЛЕЦКАЯ,
зав. лабораторией
начального образования НИО,
кандидат педагогических наук



С. Е. ТОПОРКОВА,
учитель высшей категории
СШ № 196 г. Минска



Обновление начального образования с позиций компетентного подхода обусловило смену целевых установок — с формирования базовых знаний, умений и навыков учащихся на формирование ключевых (метапредметных или надпредметных) компетенций, основная из которых умение учиться — владение учеником способами выполнения действий, обеспечивающими решение учебно-познавательных и учебно-практических задач. Обобщенные способы выполнения действий обеспечат возможность учащемуся решать проблемы в сфере познавательной деятельности, в том числе:

- определять цели и задачи учебной деятельности;
- находить оптимальные способы выполнения поставленной цели;
- выбирать необходимые источники информации, пользоваться справочной литературой;
- организовывать свою деятельность;
- оценивать полученные результаты;
- сотрудничать с другими учениками.

Смещение образовательных акцентов объясняется тем, что умения и навыки сотрудничества, овладение способами коммуникативного общения, способность к отбору информации, креатив-

ность, критическое и проектное мышление необходимы человеку будущего.

В 2016—2017 гг. в Национальном институте образования в рамках отраслевой научно-технической программы «Качество образования» проводилось научное исследование, в результате которого были разработаны компетентно-ориентированные дидактические и диагностические материалы по всем учебным предметам начальной школы.

Для решения поставленных задач, в частности по математике, был проанализирован инструментарий международного исследования TIMSS [1, 2] по оценке качества математического образования, подходы, положенные в основу разработки заданий, предлагаемых четвероклассникам из 49 стран (2015 г.). Они включают три блока результатов: «знать», «применять», «рассуждать». Интерес в данной интеграции умений вызывает третий блок заданий, включающий элементарные исследовательские умения учащихся наблюдать, делать выводы и умозаключения, объяснять результаты полученных данных. Значительное внимание уделяется выявлению уровня сформированности пространственных представлений, образного мышления учащихся, умения само-

стоятельно находить способ решения, работать с различными источниками информации, с избыточными данными.

С учетом сложившихся международных подходов к отбору содержания образования, наряду с традиционными блоками заданий на знание и применение математического материала, был сделан акцент на проверку освоения материала, имеющего большую практическую значимость и способствующего формированию умений:

- устанавливать закономерности числовых последовательностей;
- осуществлять оценку и “прикидку” результатов;
- работать с информацией, представленной в различной форме (иллюстрации, графики, таблицы, диаграммы);
- ориентироваться в пространстве и др.

Задания носят практико-ориентированный характер, развивают познавательную сферу учащихся, формируют обобщенные (универсальные) способы действия, играют решающее значение при подготовке к успешной адаптации в современном мире.

Представленные ниже компетентностно-ориентированные задания по математике для учащихся II класса позволяют проверить умения метапредметного характера (применять логические операции сравнения, анализа, синтеза, классификации и др.; сопоставлять разные способы решения задачи; выбирать рациональные способы вычислений; выявлять и использовать закономерности; строить рассуждения; выявлять избыточные данные в заданиях) и направлены на развитие у учащихся гибкости мышления, пространственного воображения, математической интуиции.

Данные задания:

- не содержат явного указания на способ выполнения;
- организуют поисковую деятельность учащихся, а не воспроизведение ими отдельных действий;
- носят познавательный характер (направлены на установление сходства или различия единиц учебной информации, обнаружение причинно-следственных связей и т. п.);
- являются интегрированными (нацелены на предметные и межпредметные связи).

Приведем примеры заданий, соответствующих описанным особенностям.

Задание 1

Требуемые метапредметные умения для выполнения задания: анализировать информацию, представленную в различной форме; устанавливать числовую последовательность по заданному признаку; работать с информацией, представленной разными способами.

Заполните таблицу.

Птица	Количество птенцов	Кто на первом месте по наибольшему количеству птенцов? Распределите остальные места
Скворец	5	
Куропатка	20	
Мухоловка	6	
Гоголь	15	
Вертишейка	11	
Фазан	16	

Пользуясь таблицей, поставьте в квадрат под изображениями тех птиц, которые выводят больше 10 птенцов.



скворец



куропатка



мухоловка



гоголь



вертишейка



фазан

Задание 2

Требуемое метапредметное умение для выполнения задания: осуществлять “прикидку” ответа.

Рост гномика 7 см. Рассмотрите рисунок и определите высоту цветка. Обведите правильный вариант ответа.



- а) 5 см
- б) 1 дм
- в) 19 см
- г) 1 дм 4 см
- д) 20 см

Задание 3

Требуемые метапредметные умения для выполнения задания: выделять информацию из разных источников; сопоставлять ее для использования в решении конкретной учебно-познавательной задачи; иметь пространственные представления.

Леша нарисовал несколько бабочек в натуральную величину, расположив их в ряд через 1 см. По краям листа слева и справа осталось по 2 см. Каких бабочек нарисовал Леша, если ширина листа 20 см? Поставьте знак ✓ возле названий бабочек. Размах крыльев бабочек указан под фото.

- | | | | |
|--------------------------|-----------|--------------------------|---------------|
| <input type="checkbox"/> | адмирал | <input type="checkbox"/> | парусник |
| <input type="checkbox"/> | голубянка | <input type="checkbox"/> | павлиноглазка |



5 см 3 см 9 см 6 см

Задание 4

Требуемые метапредметные умения для выполнения задания: проводить элементарное математическое исследование; подбирать несколько вариантов решения; иметь пространственные представления.

Папа с Егором затеяли ремонт. Для украшения пола мозаикой была куплена плитка такой формы: . Папа попросил Егора подумать, как выложить этой плиткой фрагмент узора на полу:

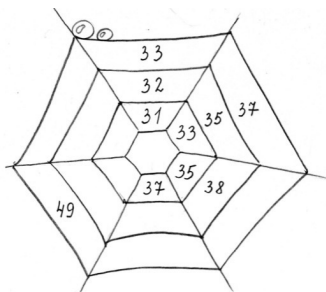


Помогите Егору выполнить раскладку плитки на данном узоре, расчертив карандашом. Сколько плиток потребуется, чтобы выложить центральный фрагмент узора?

Задание 5

Требуемые метапредметные умения для выполнения задания: оценивать графический рисунок для получения необходимой информации; устанавливать числовые закономерности.

Паучок Петечка решил подарить своей подруге Феечке на день рождения ажурную салфеточку-паутинку. Плетет свою паутинку Петечка по строгим правилам. Определите, какие закономерности он учитывает в своей паутинке, и впишите пропущенные числа.

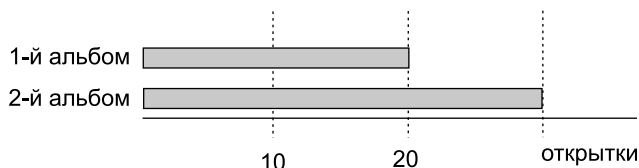


Сколько закономерностей в этой паутинке?

Задание 6

Требуемые метапредметные умения для выполнения задания: извлекать информацию из схемы.

У Маши было два альбома с открытками о животных. На день рождения ей подарили большой альбом, в который помещается 80 открыток. Маша решила переложить все свои открытки из старых альбомов в новый. Поместятся ли в новом альбоме все открытки? Сколько открыток нужно добавить, чтобы заполнить весь новый альбом?



Задание 7

Требуемые метапредметные умения для выполнения задания: вычленять необходимую информацию из схемы; классифицировать данные в соответствии с условиями; переводить информацию из текстовой формы в табличную.

Ваня решил пригласить на день рождения Сережу, Еву и Илью. Он спросил у ребят, какие фрукты они больше всего любят, чтобы купить их к праздничному столу. Оказалось, что Сережа любит яблоки, апельсины и груши. Ева любит яблоки и груши. Илья любит бананы, груши и яблоки. Сам Ваня любит яблоки. Мама разрешила купить только три вида фруктов.

Помогите Ване занести данные в таблицу с помощью знака "+".

Сережа				
Ева				
Илья				
Ваня				

Какие фрукты самые любимые у детей? Какие фрукты покупать не стоит?

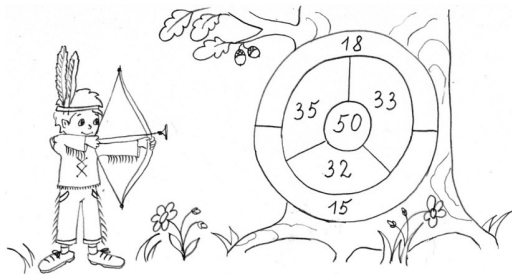
Задание 8

Требуемые метапредметные умения для выполнения задания: определять комбинацию чисел, соответствующих условиям задачи; представлять информацию в табличной форме с учетом нескольких условий (вариативность, общая сумма баллов).

Тимур, Влад и Дима, прочитав книгу об индейцах, решили поупражняться в стрельбе из лука. Каждый мальчик сделал три выстрела и набрал в сумме 100 баллов, причем комбинация баллов в каждой попытке у всех была различной. Рассмотрите мишень и подумайте, какие комбинации баллов могли быть.

Занесите данные в таблицу.

новае ў змесце пачатковай адукацыі

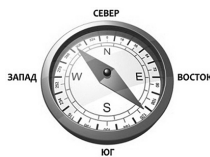


Мальчик	1-я попытка	2-я попытка	3-я попытка	Итог
Тимур				100
Влад				100
Дима				100

Задание 9

Требуемые метапредметные умения для выполнения задания: ориентироваться в пространстве; владеть геометрическими умениями.

Гном отправился на прогулку. От дома он прошел 22 шага на север, потом 29 шагов на восток, затем 22 шага на юг и 29 шагов на запад. Где гном оказался в итоге? Рассмотрите рисунок компаса и начертите схему пути гнома. Сколько шагов сделал гном во время прогулки?



Задание 10

Требуемые метапредметные умения для выполнения задания: работать со схемами; осуществлять “прикидку” ответа.

Гномики Эх, Ух и Ах устроили соревнования по прыжкам в длину. Рассмотрите схему. На какую длину прыгнул Ух? Выберите правильный вариант ответа.

Эх |—————| 4 дм 1 см
 Ух |—————|
 Ах |—————| 8 дм 3 см

- а) 9 дм 3 см в) 3 дм 8 см
 б) 5 дм 2 см г) 52 см

Задание 11

Требуемые метапредметные умения для выполнения задания: планировать свою деятельность для решения поставленной задачи; делать выбор в определении нужных шагов алгоритма решения задачи.

Ярослав задумался над решением задачи. “В первой книге 38 страниц. Во второй книге на 26 страниц больше, чем в первой, а в третьей — на 15 страниц меньше, чем во второй. Сколько стра-

ниц в третьей книге?” Помогите Ярославу составить план решения задачи, расставив номера: 1, 2...

- Узнаю, сколько страниц в трех книгах.
 Узнаю, сколько страниц в первой и второй книгах.
 Узнаю, сколько страниц во второй книге.
 Узнаю, сколько страниц в первой книге.
 Узнаю, сколько страниц в третьей книге.

Проверьте себя. Решите задачу по своему плану.

Задание 12

Требуемые метапредметные умения для выполнения задания: анализировать и оценивать правильность выполнения задания; находить несколько вариантов решения задачи.

Ребятам дали задание записать выражение $a \cdot 6$ другим способом. Отметьте, кто из ребят выполнил задание верно.

- 1) Андрей: $a \cdot 6 = 6 + 6 + 6 + 6 + 6 + 6$
 2) Вероника: $a \cdot 6 = a + a + a + a + a + a$
 3) Тимур: $a \cdot 6 = a \cdot 2 + a \cdot 2 + a \cdot 2$
 4) Элина: $a \cdot 6 = a \cdot 3 + 2 \cdot 3$
 5) Никита: $a \cdot 6 = a \cdot 3 + a \cdot 3$

Допишите еще два равенства.

$a \cdot 6 = a \cdot 4 + a \cdot \underline{\hspace{2cm}}$
 $a \cdot 6 = a \cdot 5 + \underline{\hspace{2cm}}$

Задание 13

Требуемые метапредметные умения для выполнения задания: извлекать числовые данные из таблицы; критически осмысливать информацию.

Иван Петрович решил отправиться в горнолыжный центр “Силичи”. Он собирается взять напрокат сноуборд, ботинки и шлем. Помогите рассчитать расходы за прокат снаряжения.

ТАРИФЫ НА УСЛУГИ ПРОКАТА ГОРНОЛЫЖНОГО СНАРЯЖЕНИЯ АКТУАЛЬНЫЙ РЕЖИМ РАБОТЫ: WWW.SILICHIY.BY

Время пользования	Стоимость в белорусских рублях			
	для взрослых		для детей до 12 лет	
	будний день	выходной день	будний день	выходной день
Комплект горнолыжный (лыжи, ботинки, палки) Сноуборд комплект (сноуборд, ботинки)				
1 часа	8.00	11.00	4.00	5.50
2 часа	9.00	13.00	4.50	6.50
3 часа	10.00	16.00	5.00	8.00
1 день	22.00	27.00	11.00	13.00

Прокат горнолыжного шлема для детей и взрослых ежедневно: 5.00 р.

- 1) Сколько денег нужно будет заплатить за прокат снаряжения в среду на 2 ч?
 2) Сколько будет стоить прокат снаряжения в субботу на 2 ч?
 3) На сколько дороже стоит прокат снаряжения на 2 ч в выходной день, чем в будний?

4) Сколько денег понадобится на прокат снаряжения для двух человек в пятницу, если Иван Петрович будет кататься на сноуборде 1 ч, а потом столько же будет кататься его десятилетний сын?

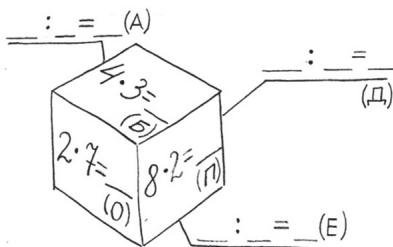
Необходимо ли в этом случае брать напрокат второй шлем? Подчеркните “да” или “нет”.

Задание 14

Требуемые метапредметные умения для выполнения задания: детально понимать и осмысливать информацию, заключенную в графическом рисунке; иметь пространственное представление.

На каждой грани волшебного куба записано математическое выражение. Если вы правильно выполните все задания, то сможете прочесть зашифрованное слово.

- 1) Сколько у куба видимых граней?
- 2) Найдите значения выражений на видимых гранях.
- 3) Сколько у куба невидимых граней?



4) Если складывать ответы примеров на противоположных гранях, то всегда получается 20.

Какой ответ будет на противоположной грани от числа 12?

Какой ответ будет на противоположной грани от числа 16?

Какой ответ будет на противоположной грани от числа 14?

5) Запишите выражение в виде частного для каждой из невидимых граней куба.

6) Расположите в верхней строке таблицы ответы со всех граней куба в порядке убывания, в нижней строке запишите соответствующие им буквы и прочтите зашифрованное слово:

Задание 15

Требуемые метапредметные умения для выполнения задания: ориентироваться во времени; выделять необходимую информацию из таблицы; соотносить информацию, представленную в различном виде; использовать математические средства для решения практической задачи (выполнять действия с единицами времени); оформлять полученный результат в табличном виде.

Маша и Вова любят наблюдать в зоопарке за кормлением животных. В графике кормления они увидели такие записи:

Животные	Рекомендации по кормлению	Время на электронных часах	Время на циферблатных часах	Порядковый номер посещения
Жирафы	Кормить за 1 ч до львов	__ : __		
Обезьяны	Кормить в 12 ч 30 мин	12 : 30		
Слоны	Кормить через полчаса после обезьян	__ : __		
Львы	Кормить через 6 ч после 9 ч утра	__ : __		

Внесите в таблицу недостающие данные и определите последовательность посещения вольеров так, чтобы Маша и Вова смогли посмотреть, как кормят всех животных.

Задание 16

Требуемые метапредметные умения для выполнения задания: анализировать информацию, заключенную в несплошном тексте; определять комбинации чисел в зависимости от заданных условий (вариативность, классификация, стоимость); представлять информацию в табличном виде с учетом нескольких условий.

Владик пришел в школьный буфет, имея в кармане . “Надо купить сок и что-нибудь из выпечки без сдачи, а то копейки выпадут из кармана, когда буду переодеваться на физкультуру”, — подумал Владик и стал изучать меню.

Меню

Сок апельсиновый	48 к.	Медовое пирожное	52 к.
Сок томатный	37 к.	Булочка с маком	34 к.
Сок абрикосовый	74 к.	Коржик с орехами	63 к.
Рогалик	26 к.		

Владик мог совершить покупку несколькими способами. Подчеркните в меню каждый способ покупки своим цветом и занесите данные в таблицу.

Варианты покупки	Цена сока	Цена выпечки	Стоимость покупки
I вариант			_____ = 1 р.
II вариант			_____ = 1 р.
III вариант			_____ = 1 р.



На диске — дидактические и диагностические материалы по математике для II класса.