

Методическая разработка Творческие межпредметные задачи в образовательном процессе

Колиенко Т.В. - учитель географии ГБОУ СОШ № 43 Приморского района Санкт-Петербурга
Саладина О.Ю. - учитель математики ГБОУ СОШ № 43 Приморского района Санкт-Петербурга

Цель: Формировании УУД учащихся

Задачи:

- совершенствовать представление о межпредметной интеграции, ее значимости в обучении;
- развивать творческий потенциал учащихся;
- показать практическое применение знаний;
- способствовать расширению и углублению учебного материала за счет обращения к дополнительным источникам литературы;
- развивать предметную компетентность учащихся;

Целевыми ориентирами ФГОС является реализация Требований к достижению планируемых образовательных результатов, которые отражают общую идеологию стандарта: ориентацию на результаты образования, подход к стандарту как к общественному договору, ориентацию на системно-деятельностный подход.¹ Планируемые результаты можно представить как сумму предположений о предельных результатах; сумму способов реального взаимодействия учителей и учащихся, с помощью которых можно этих результатов достичь; объективную сумму тех или иных образовательных эффектов.² Иными словами, планируемые результаты – это то, на что должен ориентироваться учитель при проектировании своей деятельности, их задача описать ожидаемые результаты.

Таким образом, система планируемых результатов дает представление о том, какими именно универсальными учебными действиями — познавательными, личностными, регулятивными, коммуникативными, преломленными через специфику содержания того или иного предмета с учетом ведущих целевых установок их освоения, возрастной специфики учащихся и требований, предъявляемых системой оценки, — овладеют обучающиеся в ходе образовательного процесса.

¹ Концепции стандартов второго поколения для основного общего образования.— <http://standart.edu.ru>

² Планируемые результаты начального образования / под ред. Г.С. Ковалевой, О.Б. Логиновой. – М.: Просвещение, 2011. – 120с. – (Стандарты второго поколения)

**Типология учебно-познавательных задач
в соответствии с уровнями познавательной деятельности учащихся³**

Тип учебно-познавательной деятельности		Характер и уровень познавательной деятельности
Стандартные задачи		Алгоритмический (репродуктивный уровень)
Обучающие задачи		Алгоритмический (интерпретирующий)
Творческие задачи	Поисковые	Невозможно решить задачу по готовым алгоритмам, знания нужно применять в новых условиях. Творческий (поисковый уровень)
	Проблемные	Отсутствие жесткого алгоритма решения задачи, побуждает ученика к поиску ассоциаций, аналогий, самостоятельному конструированию принципов, ключевых идей, утверждений, требующих обоснования и доказательства, всестороннего исследования всех компонентов задачи и ее решения. Творческий (исследовательский уровень)
	Креативные	Высокий уровень самостоятельности, активности и творческой деятельности. Самостоятельное видение и постановку проблем, самостоятельное выдвижение гипотез, разработку плана решения, конструирование нового способа решения. Творческий (творческий уровень)

Алгоритм решения творческих задач

1. **Внимательно прочитайте** условие задачи и вопросы к ней.
2. **Выделите из текста задачи**, что дано (математические данные, географические объекты, исторические объекты, исторические деятели, даты, исторические факты, организмы).
3. **Начните обдумывать** эти данные (слово за словом, строку за строкой) определите, что они делают для ответов на вопрос.
4. **Подумайте**, не противоречат ли друг другу данные в условии задачи, не помогают ли одни данные понять значение других данных того же уровня.
5. Если в условии задачи, не хватает каких – либо данных, **вспомните**, что вы знаете по теме задачи, и подумайте, что из этих знаний может помочь решению.
6. Обязательно **докажите** свое решение.
7. **Проверьте**, является ли ваше решение ответом по существу вопроса задачи. Полон ли ваш ответ? Нет ли лишнего, не относящегося к вопросу задачи.

³ Абдулаева О.А. Педагогический потенциал учебно-познавательных задач: учебно-методическое пособие. СПб. АППО, 2010

Комментарии к задачам

Представленные задачи относятся к классу стандартных задач, т.к. их условие четко определено, известен способ решения и обоснования основных вопросов. Познавательная деятельность при ответе на основные вопросы задач носит репродуктивный характер, требующий от учащегося воспроизведения известных для него фактов. При поиске ответов на дополнительные вопросы учащиеся выходят на поисковый уровень творческой деятельности. Данные вопросы стимулируют познавательный интерес, а также способствуют развитию умений учащихся работать с дополнительными источниками информации, структурировать информацию и на основе полученных сведений вырабатывать собственное эмоциональное отношение к данному факту. Обсуждение ответов можно организовать в форме дискуссии или обмена мнениями (при недостатке времени рекомендуется перенести дискуссию на внеурочное время).

Название задачи: Царственная виктория

Тип задачи: стандартная межпредметная задача

Класс: 5 - 7 класс

Учебные дисциплины: география, биология, математика, литература



Текст задачи:

После многих дней трудного плавания плот вошел, наконец, в Амазонку, желтые воды которой пробегали еще две тысячи триста километров, прежде чем впадали в море. Передо мной расстились гигантские листья, сверху ярко-зеленого цвета, снизу светло-фиолетового, грациозно плававшие на воде. Этого мало: я видел окруженные каким-то волшебным сиянием громадные цветы; каждый состоял из бесчисленного количества лепестков, переливавшихся от чисто белого цвета в нежнейший розово-красный и, наконец, в огненно-пурпуровый цвет. Диаметр цветка равен примерно 1 футу, что составляет $1/6$ от диаметра листа. Определите диаметр цветка и листа. Округлите полученные результаты до десятых ($1 \text{ фут} \approx 0,3048 \text{ м}$). Неподвижная гладь воды сплошь была покрыта этими чудными цветами; для меня как

бы развернулся новый мир предметов, достойных величайшего удивления.

Решение задачи:

1. $0,3048 \times 6 = 1,8288$ м – диаметр листа
2. $0,3048 \approx 0,3$ м
3. $1,8288 \approx 1,8$ м

Дополнительные вопросы

1. Почему виктория regia занесена в Книгу рекордов Гиннеса?
2. В какой части света и на каком материке находится это место?
3. Объясните выражение «желтые воды».
4. Узнайте, почему растение так названо.

Название задачи: «Грибное царство»

Тип задачи: стандартная межпредметная задача

Класс: 5 - 6 класс

Учебные дисциплины: биология, математика, литература

Текст задачи:

Грибы и растения очень дружны. Каждый знает, например, что подосиновики нужно искать там, где растут осины, подберезовики – в березовых лесах. Оказывается, что шляпочные грибы растут вблизи определенных деревьев не случайно. Как и растения, грибы питаются путем всасывания, как и растения, грибы растут в течение всей жизни. Замечено, что грибы растут очень быстро, так, например, опенок за 5 дней вырастает на 6 см, что в два раза медленнее, чем подосиновик и в 1,5 раза быстрее, чем лисичка.

1. Какова будет высота этих грибов через неделю?
2. Почему грибы не растения?

Основные действия учеников на каждом из этапов решения задачи:



1 этап. Осмысление условия.

- осуществить отбор полезной информации, содержащейся в задаче;
- распознать компоненты задачи, относящиеся к разным областям знаний;
- выделить ключевые элементы задачи и их отношения (скорость роста опенка, соотношение скорости роста опенка и подосиновика; подосиновика и лисички; высота подосиновика и лисички за 5 дней).
- соотнести известные элементы с неизвестными;
- распознать известные элементы в разных сочетаниях;
- зафиксировать условия в виде краткой записи;
- Проанализировать второй вопрос задачи на непротиворечивость.



2 этап. Составление плана решения.

- Сопоставить данную задачу с известными классами задач (применить арифметический способ решения).
- Разбить данную задачу на подзадачи и сформулировать их:

Вариант № 1

- 1) На сколько сантиметров вырастает опенок за один день, если за 5 дней он вырастает на 6 см
- 2) На сколько сантиметров вырастает подосиновик за один день, если опенок растет в два раза медленнее его
- 3) На сколько сантиметров вырастает лисичка за один день, если опенок растет в 1,5 раза быстрее, чем лисичка
- 4) На сколько сантиметров вырастает опенок за неделю
- 5) На сколько сантиметров вырастает подосиновик за неделю
- 6) На сколько сантиметров вырастает лисичка за неделю

Осуществление плана решения

1. $6 : 5 = 1,2$ см - вырастает опенок за 1 день;
2. $1,2 \times 2 = 2,4$ см - вырастает подосиновик за 1 день;
3. $1,2 : 1,5 = 0,8$ см - вырастает лисичка за 1 день;
4. $1,2 \times 7 = 8,4$ см - вырастает опенок за неделю;
5. $2,4 \times 7 = 16,8$ см - вырастает подосиновик за неделю;
6. $0,8 \times 7 = 5,6$ см - вырастает лисичка за неделю.

Вариант № 2

1. На сколько сантиметров вырастает подосиновик за 5 дней, если известно, что он растет в два раза быстрее, чем опенок, который вырос за 5 дней на 6 см?
2. На сколько сантиметров вырастает лисичка за 5 дней, если известно, что она растет в 1,5 раза медленнее, чем опенок, выросший за 5 дней на 6 см?
3. На сколько сантиметров вырастут грибы за неделю, если известно, как они вырастут за 5 дней?
4. Найти качественные отличия грибов от растений.
- выявить основные признаки грибов. Сопоставить их с характеристиками растения.

3 этап. Осуществление плана решения

Арифметический способ:

- Так как подосиновик растет в два раза быстрее опенка, который вырос за 5 дней на 6 см, то $6 \cdot 2 = 12$ см высота подосиновика за 5 дней. Зная, что лисичка растет в 1,5 раза медленнее опенка, производим следующее действие $6 : 1,5 = 4$ см, значит, лисичка за 5 дней вырастает на 4 см.

- 1) $6 \times 2 = 12$ см - подосиновик
- 2) $6 : 1,5 = 4$ см - лисичка

- В условии задачи было известно, что за 5 дней опенок вырастает на 6 см, а в ходе решения задачи стало известно, что подосиновик вырастает на 12 см, лисичка на 4 см. Зная это, можно узнать, на сколько сантиметров они вырастут за неделю. Для этого сначала нужно узнать, на сколько сантиметров вырастут грибы за один день, а затем умножить на число дней в неделе.

- 3) $6:5 \times 7 = 8,4$ см - опенок
4) $12:5 \times 7 = 16,8$ см - подосиновик
5) $4:5 \times 7 = 5,6$ см - лисичка

4 этап. Изучение найденного решения

Сравнить два решения: их экономичность, правильность, доступность.

- Исследовать данные задачи и соотнести их с решением.

- Соотнесите с имеющимися знаниями полезную информацию, полученную из условия задачи.

- В качестве дополнительного задания к задаче можно дать следующие вопросы для размышления:

а) Объясните пословицы:

«Гриб перерос – человек нашел опасность на свой нос».

«Коли найдешь белый – остановку сделай».

б) Объясните поговорку – «Растет, как гриб после дождя».

в) Объясните отличия пословицы от поговорки.



г) Подумайте, возможны ли события, описанные в сказке Владимира Григорьевича Сутеева «Под грибом»?

Как-то застал Муравья сильный дождь.

Куда спрятаться?

Увидел Муравей на полянке маленький грибок, добежал до него и спрятался под его шляпкой.

Сидит под грибом — дождь пережидает.

А дождь идёт всё сильнее и сильнее...

Ползёт к грибу мокрая Бабочка:

— Муравей, Муравей, пусти меня под грибок! Промокла я — лететь не могу!

— Куда же я пущу тебя? — говорит муравей. — Я один тут кое-как уместился.

— Ничего! В тесноте, да не в обиде...

Муравей задумался и говорит:

- Как же так? Раньше мне одному под грибом тесно было, а теперь всем пятерым место нашлось!

-Ква-ха-ха! Ква-ха-ха!- засмеялся кто-то.
Все посмотрели наверх: на шляпке гриба сидит лягушка и хохочет...
— Эх, вы! Гриб-то...



Образовательные результаты (без учета дополнительных вопросов):

1.Предметные

Математика:

Находить зависимости между компонентами задачи.

Выполнять умножение и деление десятичных дробей.

Соотносить полученные результаты с условиями задачи.

Умение составлять уравнения по условию задачи.

Умение находить среднее арифметическое чисел.

Умение работать с координатным лучом.

Биология:

Вспомнить уже известные учащимся знания о грибах;

Сравнивать скорость роста грибов относительно скорости роста опенка и друг друга. Делать выводы на основе анализа данных.

Знать термины и понятия по теме: «Царство грибы» (симбиоз, микориза, мицелий, гифы)

Сопоставлять полученные данные с уже известными.

Понимать экологическую составляющую роста и значения грибов.

2. Метапредметные (с учетом дополнительных вопросов):

Познавательные учебные действия:

Умение использовать дополнительные источники информации.

Умение подбирать и структурировать информацию по заданной тематике.

Умение выдвигать гипотезы.

Умение делать выводы и умозаключения.

Коммуникативные учебные действия:

Умение выдвигать гипотезы на основе имеющихся знаний и условия задачи.

Умение выстраивать аргументацию (условие задачи + дополнительные вопросы);

Умение устанавливать и сравнивать различные точки зрения, прежде чем принимать решение и делать выбор (при групповой форме работы, отвечая на дополнительные вопросы).

Регулятивные учебные действия:

Соотносить учебные действия с известным правилом.

Согласование в группе последовательности действий по разработке маршрута исследований личного и группового.

3. Личностные:

Способность к эмоциональному восприятию задачи.

Умение отличить гипотезу от факта.

Развитие познавательной активности и самостоятельности при планировании своих действий.

Задача № 2

Опенок, подосиновик и лисичка за 5 дней, вместе вырастают на 22 сантиметра. На сколько сантиметров вырастет за неделю каждый из этих грибов, если известно, что за 5 дней опенок будет в два раза ниже подосиновика и в 1,5 раза выше лисички.

Осуществление решения

Алгебраический способ решения:

Лисичка – X см

Подосиновик – $2 \times 1,5X$ см

Опенок – $1,5X$ см

22 см



Составляем уравнение:

$$X+1,5X+2x1,5X = 22$$

$$5,5X=22$$

$$X=22:5,5$$

$$X= 4$$

Лисичка – 4 см

Опенок – $1,5 \times 4 = 6$ см

Подосиновик – $2 \times 6 = 12$ см

Ответ: за неделю вырастают лисичка на 4 см, опенок на 6 см, а подосиновик на 12 см.

Связь личностных и метапредметных результатов с УУД⁴

	Виды образовательных результатов	Универсальные учебные действия, характеризующие достижение образовательного результата
Личностные	<i>Самоопределение</i>	- принятие установки «успешный ученик», - осознание мотивов жизненного, личного и профессионального самоопределения; - выбор ценностных ориентиров (построение индивидуальных жизненных смыслов и жизненное проектирование).
	<i>Смыслообразование</i>	- формирование устойчивой системы учебно-познавательных мотивов: что я знаю, что я не знаю, что я хочу узнать, что я могу узнать. - ориентация на понимание причин успехов и неудач в учебной деятельности; - принятие ответственности за результаты своих действий.
	<i>Морально-этическая</i>	-ориентация в нравственном смысле поступков как

⁴ Абдулаева О.А. Учебно-познавательные задачи в контексте ФГОС II поколения // Естественно-научное образование в идеологии стандартов второго поколения: Материалы городской научно-практической конференции «Проблемы естественно-научного образования в идеологии стандартов второго поколения» / под ред. И.Ю. Алексашиной. – СПб.: СПбАППО, 2011

	<i>ориентация</i>	<p>собственных так и окружающих людей;</p> <ul style="list-style-type: none"> - отделять оценку поступка от оценки самого человека; - установка на здоровый образ жизни и реализация его в поступках 	
Метапредметные	Регулятивные	<i>Целеполагание</i>	<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формулировать цель задачи, предложенную учителем; - ставить новые учебные цели и задачи.
		<i>Планирование</i>	<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выделять ориентиры действий в новом учебном материале - составлять план действий, - прогнозировать свои образовательные результаты
		<i>Исполнение</i>	<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - действовать по плану, - различать способ и результат действия
		<i>Контроль и оценка</i>	<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - соотносить результат деятельности с целью, - самостоятельно оценивать правильность выполнения действия (самооценка)
		<i>Корректировка</i>	<p>Умение:</p> <ul style="list-style-type: none"> - вносить необходимые коррективы в образовательную деятельность с учетом сделанных ошибок
	Коммуникативные	<p><i>Общение и взаимодействие с учетом позиции другого</i></p>	<p>Умения понимать других людей:</p> <ul style="list-style-type: none"> - понимать, оценивать, интерпретировать информацию, данную в явном и неявном виде; - понимать не похожую на свою точку зрения (собеседника, автора текста); - объяснять смысл слов и словосочетаний с помощью толкового словаря, исходя из речевого опыта или контекста. <p>Умения сотрудничать с другими людьми:</p> <ul style="list-style-type: none"> - работать в группе в разных ролях (лидера, исполнителя, критика); - предотвращать и преодолевать конфликты: уважительно относиться к позиции другого, идти на взаимные уступки, влиять на поведение друг друга через взаимный контроль и оценку действий, уметь взглянуть на ситуацию с иной позиции и договориться с людьми иных позиций

Познавательные	<i>Речевая культура</i>	<p>Умения доносить свою позицию, оценку, точку зрения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - высказывать свою точку зрения (в монологе или диалоге, устно или письменно, учитывая ситуацию, задачу, используя разные средства и обосновывая собственное мнение) - самостоятельно критично оценивать свою точку зрения;
	<i>Общеучебные</i>	<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять поиск необходимой информации из разных источников, - преобразовывать информацию на основе выделения смысловых единиц - критически относиться к получаемой информации - ориентироваться в системе имеющихся знаний - самостоятельно получать / выводить новые знания
	<i>Логические</i>	<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать знаково-символические средства, в том числе знаки, символы, таблицы, схемы и модели. - устанавливать аналогии и причинно-следственные связи - осуществлять сериацию, сопоставление, сравнение, обобщение, классификацию (выбор оснований и критериев для сравнения).
	<i>Постановка и решение проблем</i>	<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - владеть общими приемами решения задач - выбирать рациональный (оптимальный) способ решения задачи - формулировать учебную задачу на основе анализа проблемной ситуации