

**Н.В. Викторова,
П.А. Оржековский**

Творческие задачи как средство повышения осознанности знаний учащихся по информатике

В статье раскрываются причины низкой осознанности знаний учащихся, приобретаемых ими при изучении информатики. Предложены творческие задачи из раздела «Измерение информации».

Ключевые слова: осознанность знаний; творческие задачи; информатика.

Одна из проблем, возникающая при изучении информатики школьниками, — низкая осознанность знаний. Причин этому несколько, среди них:

- у большинства учащихся существует устойчивый стереотип, что учебный предмет «Информатика и ИКТ» направлен только на обучение практическому применению компьютерных программ. Такое «пользовательское» представление об учебном предмете вызывает непонимание учащимися необходимости изучения разделов теоретической информатики;
- применение фундаментальных знаний ограничивается однотипными учебными заданиями в рамках только конкретной темы. Такие задачи во многом имеют изолированный характер и при изучении других тем практически не используются. В незнакомых ситуациях (ситуациях творчества) применить эти знания могут далеко не все учащиеся.

Для решения данной проблемы нами предлагается система творческих задач, направленная на повышение осознанности знаний. В своей работе мы используем требования к творческим задачам, предложенные П.А. Оржековским [1]: латентность, открытость условия, полипредметность, многовариантность решения, доступность и возможность организации творческого процесса (рис. 1).

Приведем примеры задач и прокомментируем их в соответствии с обозначенными требованиями.

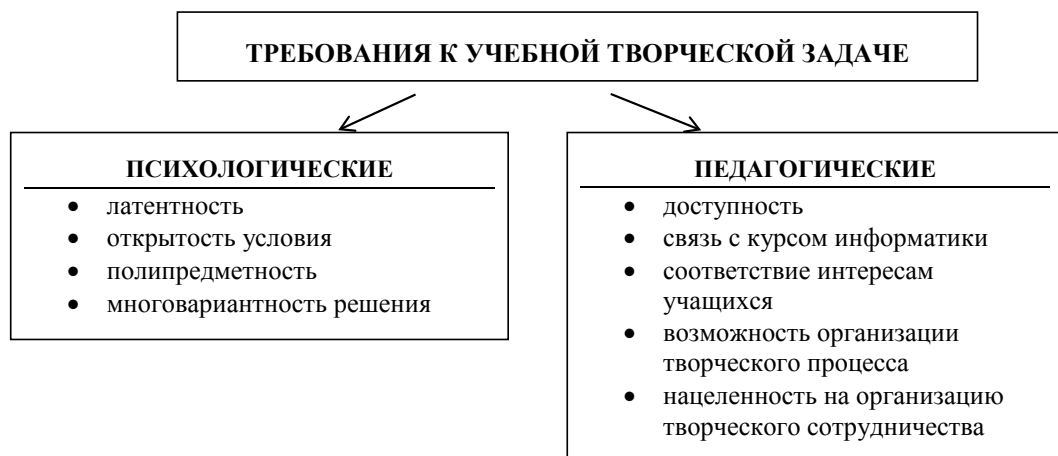


Рис. 1. Требования к творческим задачам

Задача 1. «Стартовая», «задача-проводник»

По электронной почте ты получил два сообщения от друга-байкера, живущего в Питере:

1. Вылетаю на Международное байк-шоу в Новороссийск. В Москве буду пролетом. Давай увидимся в этот раз.

2. Рейс Su6145, Домодедово, 15.08.2014.

Вопрос: какое из этих сообщений несет в себе больше информации?

*Вопросы и выводы, возникающие
во время решения задачи в группах*

Вопрос в группе. Для кого больше информации в сообщениях: для человека или компьютера?

Очень важный вопрос! В нем «скрыто» сразу 2 темы: 1) измерение информации в компьютере (технических устройствах); 2) измерение информации в быту.

Вывод 1. Можно ничего не считать. И так видно, что в первом сообщении текста больше. Значит, и сообщение больше.

Такой вывод основан на стереотипе: чем больше объект, тем больше в нем информации.

Вывод 2. Возможно, нужно посчитать количество букв (знаков, символов) — это и будет объем сообщения. Сравнить эти объемы.

Дополнительные вопросы в группе:

— кто-то слышал, что информацию измеряют в буквах (знаках, символах)? Есть такие единицы измерения, как байт, килобайт и др.;

— значит, единицы измерения (байт, килобайт и др.) связаны с количеством символов. Но как?

Общее обсуждение этого вывода в дальнейшем приводит к пониманию принципа измерения количества текстовой информации компьютером.

Вывод 3. Первое сообщение меньше — в нем мало важной информации. Второе сообщение больше, так как в нем много (больше) ценной информации для успешной встречи.

Очень важное наблюдение: в сообщении мало новизны. На этом наблюдении при общем обсуждении легко выйти на такую характеристику сообщения, как информативность: только *новое* и *понятное* сообщение может быть информативно. Важно отметить, что оценить объем сообщения можно только в случае, если оно информативно.

Из опыта известно, что, как правило, эти свойства информации учитель озвучивает учащимся сразу, без их понимания, как аксиому. Далее предлагаются задачи, в которых необходимо определить информативность сообщения. Бесспорно, когда свойства озвучены учителем, ребята более или менее успешно решают задачи. Но если такие задания предложить через 2–3 урока или еще позже, то результат будет менее удовлетворительным. Такое положение с решением заданий явно демонстрирует формальность полученных знаний: учитель сообщил знания, отработал с учащимися на примерах, а через неделю знания «забылись». Осознанность знаний как качество, обратное формальности, в такой ситуации появиться не может.

Практика показывает, что достичь осознанности свойств информативного сообщения можно только через решение творческой задачи. Необходимо пойти в обратном направлении: из решения творческой задачи сделать вывод о том, когда сообщение информативно. Когда эти выводы делают ребятами во время обсуждения, они становятся осознанными.

Вывод 4. В обоих сообщениях информации одинаковое количество, так как они являются частями одной целой информации. Видимо, автор забыл приписать сразу информацию о прилете.

В процессе общеклассного обсуждения выводов звучит достаточно много, и все они кажутся полностью или частично верными. Это приводит учеников в замешательство, и общее обсуждение данной задачи завершается вопросом, обращенным к учителю: так как же измерить информацию? Такая кульминация урока является самой лучшей, так как данный вопрос идет от ребят к учителю, а не наоборот.

В конце занятия ребята с учителем приходят к общему выводу, который представляется рисунком 2.

Фактически эта схема самостоятельно выведена учащимися из решения творческой задачи и демонстрирует два подхода к измерению информации: содержательный и алфавитный. Отметим, что в классическом варианте эта схема сообщается учащимся в готовом виде. И, как обычно в таких случаях бывает, через неделю ученики уже не могут назвать эти подходы.



Рис. 2. Общие выводы

Задача 2. «Задача-новинка»

Часть 1. Во время пути до аэропорта «Домодедово» для встречи с другом случилась неожиданная остановка поезда-экспресса на 15 минут. Таким образом, к указанному времени прилета — 16.20 — ты не успеваешь.

Вопросы:

1. Какие мысли возникают у тебя относительно прилета друга? Сформулируй несколько вариантов.
2. Является ли ситуация с прибытием друга в Москву для тебя понятной, ясной?

Часть 2. Зайдя в здание аэровокзала, на электронном табло ты прочитал сообщение: Рейс SU6145 Санкт-Петербург – Москва прибыл.

Вопросы:

1. Является ли данное сообщение информативным для тебя? Для понимания данного вопроса ответь на дополнительные:
 - а) Можно ли сказать о сообщении: «информативное», «очень информативное», «неинформативное», «малоинформативное»?
 - б) Каким должно быть сообщение, чтобы оно было информативным?
 - в) Что происходит со знаниями человека при получении информативного сообщения?
2. Стала ли ситуация ясной и понятной после прочтения сообщения?

*Вопросы и выводы, возникающие
во время решения задачи в группах*

Часть 1. Вопрос 1. Варианты ответов: 1) самолет приземлился / не приземлился? 2) если самолет приземлился, то друг уже в зале / не в зале; 3) может, ему позвонить?

Вопрос 2. Ситуация непонятна / неясна, так как неизвестно, приземлился ли самолет.

Часть 2. Вопрос 1. Данное сообщение для меня (встречающего рейс) информативно.

Ответы на дополнительные вопросы:

- а) Теоретически сказать так о сообщении можно, но чаще можно услышать о сообщении «информативное / неинформативное», иногда — малоинформативное;
- б) Вопрос: сообщение информативно для кого: человека или компьютера? Здесь можно сделать два вывода.

Вывод 1. Информативное сообщение для человека то, которое:

- Содержит много информации (Что значит много? Как понять, что ее много? Как ее можно измерить?). Вопрос «Как измерить информацию?» звучит второй раз; на прошлом занятии при решении первой задачи блока он звучал впервые.
- Содержит понятную информацию (очень важное замечание, так как понятность — одна из важнейших характеристик информативности сообщения).
- Сообщение дает ответ на вопрос (решает проблему). Например, сообщение о прилете самолета делает данную ситуацию определенной, исчезает неясность, непонятность. Сообщение в таком случае информативно, так как информация в нем очень важна в данный момент.

Важно! Учащиеся вряд ли смогут озвучить такой научный термин, как «неопределенность знаний». При начале рассуждений по этому вопросу педагогу нужно обозначить его и подробно пояснить, так как на его основе строится определение мельчайшей единицы измерения информации — бита.

Вывод 2. Сообщение для компьютера:

- Информативно всегда. Компьютеру все равно, что хранить в памяти. Можно хранить серьезную информацию или любую ерунду в виде файла, и он будет занимать в памяти место, значит, сообщение — информативно.

Сообщение для компьютера никогда не информативно. Он не понимает смысл, а только выполняет программу.

Ответ на дополнительный вопрос с).

При получении информативного сообщения знаний (информации) у человека становится больше.

Часть 2. *Вопрос 4.* После прочтения сообщения ситуация прояснилась, нет больше сомнений по поводу того, что происходит. Неопределенность знаний исчезает или уменьшается (хорошо, если ребята сами смогут применить ранее услышанный термин — «неопределенность знаний»).

По окончании общего обсуждения учитель, основываясь на примерах, выводах и вопросах ребят, вводит понятие «единица измерения информации — 1 бит».

1 бит — это такое количество информации, которое мы получаем при уменьшении неопределенности знаний в 2 раза. Далее приводится пример подбрасывания и падения монеты: орел или решка. Затем учащиеся сами приводят примеры, в которых неопределенность знаний уменьшается в 2 раза.

В завершении занятия решаются 5–7 задач репродуктивного характера на определение количества информации. Среди этих задач обязательно должны быть такие, в которых количество информации равно 0 бит. В этих случаях можно вернуться к понятию «неинформативное сообщение».

Рассмотрим подробнее педагогические и психологические требования на примере вышеуказанных задач.

Требование	Задача 1.	Задача 2.
Латентность	<i>Общий, ближний план</i> в задаче: информация, связанная с прилетом друга. <i>Дальний план:</i> 1) измерение информации в компьютере и в жизни; 2) свойства информативного сообщения.	<i>Общий, ближний план</i> в задаче: информация о ситуации, связанной с опозданием. <i>Дальний план:</i> информативность сообщения, его характеристики для человека и компьютера.
Открытость условия	Обе задачи не имеют критериев «правильного» ответа; учащиеся находят решения в условиях неопределенности; в задаче 1 задействован стереотип: «много текста — много информации»	
Многовариантность решения	Обе задачи имеют множество верных решений	
Соответствие интересам учащихся	Условия задач связаны с современным спортом, с реальными городами, событиями и расписанием реальных авиарейсов. Такая формулировка вызывает неподдельный интерес у учащихся, что положительно сказывается на процессе решения.	
Доступность	Условия обеих задач связаны с информатикой и для подростков 13–14 лет (8 класс) являются в полной мере доступными для решения	
Возможность организации творческого процесса	Обе задачи решаются в мини-группах по 2–3 человека, что дает возможность услышать рассуждения каждого и получить несколько решений. Иногда группа выносит на классное обсуждение общую версию, но также нередки случаи, когда группа озвучивает два и более решения	

Литература

1. Оржековский П.А. Творчество учащихся при изучении химии: монография. М., 1998. 267 с.

Literatura

1. Orzhekovskij P.A. Tvorchestvo uchashhixsya pri izuchenii ximii: monografiya. M., 1998. 267 s.

N.V. Viktorova, P.A. Orzhekovsky

Creative Tasks as Means of Increasing Awareness of Students' Knowledge in Computer Science

The article reveals the reasons for the low awareness of students' knowledge acquired by them in the study of computer science. The authors propose creative tasks from the section «Measurement of information».

Keywords: awareness of knowledge; creative tasks; computer science.