



# Думать, догадываться, творить...

**Т.П. БУЛАВИНЦЕВА,**

преподаватель, Чернский профессионально-педагогический колледж, пос. Чернь,  
Чернский район, Тульская область

Формирование мышления — важная составная часть педагогического процесса. Помочь студентам проявить свои способности, развить инициативу, самостоятельность, творческий потенциал — одна из основных задач современного учебного заведения. Ее успешная реализация во многом зависит от развития у студентов познавательных интересов, умения логически и творчески мыслить. Без этого невозможно успешное освоение учебного предмета «теоретические основы начального курса математики с методикой преподавания», вызывающего у многих студентов серьезные затруднения. В связи с тем что у значительной части обучающихся слабо развито логическое мышление и диагностируются недостаточно прочные навыки решения задач, в нашем колледже введена дисциплина «Практикум по решению задач» и разработана соответствующая программа.

Научить школьников решать задачи — сложно, а научить студентов приемам обучения их решению — сверхтрудная проблема. Особое внимание на занятиях надо уделять задачам с пропорциональными величинами. Студенты должны различать их типы, а также сравнивать структуру и решения. Соответствующую работу можно провести в ходе преобразования задачи. Приведем пример.

**Задача.** Для ремонта школы привезли 475 красных и 425 белых кирпичей, одина-

ковых по массе. Масса всех кирпичей — 3 600 кг. Найдите массу белых и красных кирпичей в отдельности.

К этой задаче удобно составить краткую запись в форме таблицы (табл. 1).

Анализируя структуру данной задачи, студенты определяют ее тип (задача на пропорциональное деление) и находят решение.

1. Узнаем количество кирпичей, масса которых составляет 3 600 кг.

$$475 + 425 = 900 \text{ (шт.)}$$

2. Узнаем массу одного кирпича.

$$3\,600 : 900 = 4 \text{ (кг)}$$

3. Узнаем массу красных кирпичей.

$$4 \cdot 475 = 1\,900 \text{ (кг)}$$

4. Узнаем массу белых кирпичей.

$$4 \cdot 425 = 1\,700 \text{ (кг) или}$$

$$3\,600 - 1\,900 = 1\,700 \text{ (кг)}$$

Ответ: масса красных кирпичей — 1 900 кг, масса белых кирпичей — 1 700 кг.

Чтобы составить задачу на нахождение четвертого пропорционального, надо сохранить в условии три величины, связанные пропорциональной зависимостью. Данные по двум величинам (массе одного кирпича и количеству кирпичей) останутся прежними (табл. 2).

У третьей величины (общая масса кирпичей) в задаче на нахождение четвертого пропорционального одно значение известно, поэтому указываем массу либо красных, либо белых кирпичей (табл. 3).

Таблица 1

Цвет кирпичей	Масса одного кирпича	Количество кирпичей	Общая масса кирпичей
Красные	Одинаковая	475 шт.	? } 3 600 кг
Белые	Одинаковая	425 шт.	

Таблица 2

Цвет кирпичей	Масса одного кирпича	Количество кирпичей	Общая масса кирпичей
Красные	Одинаковая	475 шт.	
Белые	Одинаковая	425 шт.	



Таблица 3

Цвет кирпичей	Масса одного кирпича	Количество кирпичей	Общая масса кирпичей
Красные	Одинаковая	475 шт.	1 900 кг
Белые	Одинаковая	425 шт.	?

Теперь можно сформулировать текст задачи на нахождение четвертого пропорционального: «Для ремонта школы привезли 475 красных и 425 белых кирпичей, одинаковых по массе. Масса красных кирпичей — 1 900 кг. Найдите массу белых кирпичей».

При составлении задачи на нахождение неизвестного по двум разностям действуем по аналогии. В таблице сохраняем сведения о массе одного кирпича и численное значение второй величины (количество кирпичей). Изменяем сведения о третьей величине (общая масса кирпичей), предварительно найдя разность двух значений:  $1\,900 - 1\,700 = 200$  (табл. 4).

Сформулируем текст задачи на нахождение неизвестного по двум разностям: «Для ремонта школы привезли 475 красных и 425 белых кирпичей, одинаковых по массе. Масса красных кирпичей на 200 кг больше массы белых. Найдите массу белых и красных кирпичей в отдельности».

Известно, что решение трудной, нестандартной задачи приносит радость победы. При разборе логических задач студентам предоставляется возможность подумать над необычным условием, порассуждать. Это вызывает и сохраняет у них интерес к изучению математики. Обдумывание задачи и попытка рассуждать, конструировать логически обоснованное решение — лучший способ раскрытия их творческих способностей. Например, при решении задачи: «На первой и второй полках было 96 книг, а на первой и третьей — 70. На сколько больше книг лежало на первой полке, чем на второй?» студенты обнаружили, что задача имеет много решений, а их исследование вызвало много споров. Сначала они обратили внимание на то, что на второй полке на 26 книг больше, чем на третьей. Для этого студенты сравнили две суммы, в которых

Таблица 4

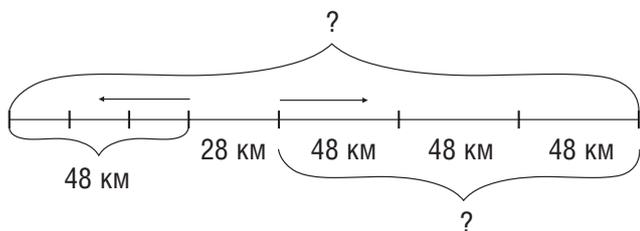
Цвет кирпичей	Масса одного кирпича	Количество кирпичей	Общая масса кирпичей
Красные	Одинаковая	475 шт.	? на 200 кг больше, чем
Белые	Одинаковая	425 шт.	? ←

есть одинаковое слагаемое — количество книг на первой полке. Затем они стали анализировать ту часть условия задачи, в которой говорится, что на первой и второй полках 96 книг, при этом на первой полке книг больше, чем на второй. Следовательно, на первой полке должно быть больше 48 книг (иначе их будет меньше, чем на второй, или столько же). Затем студенты предположили, что на первой полке 50 книг, значит, на третьей полке  $70 - 50 = 20$  (кн.), а так как на третьей полке на 26 книг меньше, чем на второй, следовательно, на второй полке  $20 + 26 = 46$  (кн.). Тогда разница между количеством книг на второй и первой полках находится так:  $50 - 46 = 4$  (кн.). Студенты пришли к выводу, что эта задача имеет 21 вариант различных решений (70 – 49), причем сюда входит тот случай, когда на третьей полке книги отсутствуют. Можно найти количество книг на второй полке следующим образом:  $96 - 50 = 46$  (кн.), но надо учитывать, что книг на второй полке на 26 больше, чем на третьей, и, следовательно, на второй полке не должно быть меньше 26 книг. Полезной является и работа по проверке правильности решения, которая заключается в определении разницы между количеством книг на второй и третьих полках: чтобы найти количество книг на третьей полке, достаточно выполнить действие  $70 - 50 = 20$  (кн.), тогда разница равна  $46 - 20 = 26$  (кн.), что соответствует условию задачи. Работа с такими задачами очень полезна для студентов: у них развивается гибкость мышления, расширяется кругозор, накапливается опыт работы с нестандартными задачами.

На занятиях студенты находят разные способы решения задач. Например, проводя работу на этапе восприятия и осмысления текста задачи: «Велосипедист за 3 ч



проезжает 48 км, а мотоциклист это же расстояние преодолевает за 1 ч. На каком расстоянии они будут через 3 ч, если в начале движения между ними было 28 км?», студенты составили чертёж, на котором показано движение в разных направлениях.



Они записали решение задачи следующим образом:

- 1)  $48 \cdot 3 = 144$  (км) — расстояние, на которое удалился мотоциклист;
- 2)  $144 + 48 = 192$  (км) — расстояние, на которое удалились мотоциклист и велосипедист за 3 ч;
- 3)  $192 + 28 = 220$  (км) — расстояние между мотоциклистом и велосипедистом через 3 ч.

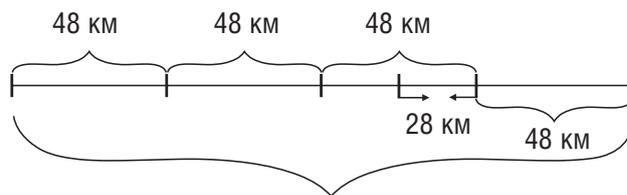
Эту задачу можно решить и другим способом:

- 1)  $48 : 3 = 16$  (км/ч) — скорость велосипедиста;
- 2)  $16 + 48 = 64$  (км/ч) — скорость удаления велосипедиста и мотоциклиста;
- 3)  $64 \cdot 3 = 192$  (км) — расстояние, на которое удалились мотоциклист и велосипедист за 3 ч;
- 4)  $192 + 28 = 220$  (км) — расстояние между мотоциклистом и велосипедистом через 3 ч.

Внимательно проанализировав чертёж, можно увидеть, что мотоциклист и велосипедист удалились на расстояние, состоящее

из четырех одинаковых отрезков по 48 км. Найти его можно, выполнив одно действие  $48 \cdot 4 = 192$  (км), а для ответа на вопрос задачи надо выполнить еще одно действие:  $192 + 28 = 220$  (км).

20 % студентов увидели, что если мотоциклист и велосипедист двигаются навстречу друг другу, то в этом случае речь также может идти о движении в разных направлениях. Следовательно, задача имеет другое решение. Для его нахождения можно выполнить следующий чертёж:



По чертежу видно, что велосипедист и мотоциклист встретились и разъехались в разные стороны, а задача будет решаться так:

- 1)  $48 : 3 = 16$  (км/ч) — скорость велосипедиста;
- 2)  $16 + 48 = 64$  (км/ч) — скорость удаления велосипедиста и мотоциклиста;
- 3)  $64 \cdot 3 = 192$  (км) — расстояние, на которое удалились мотоциклист и велосипедист за 3 ч;
- 4)  $192 - 28 = 164$  (км) — расстояние между мотоциклистом и велосипедистом через 3 ч.

Приведенные примеры работы со студентами способствуют развитию творческого мышления, что важно для современного общества, в котором ценятся креативные люди, умеющие мыслить нестандартно, инвариантно.

## Увлекательная робототехника для начинающих

Начало учебного года ознаменовалось отличной новостью для педагогов начальной школы. Компания LEGO Education, которая более 35 лет разрабатывает образовательные наборы для детей всех возрастов, выпустила долгожданную версию программного обеспечения (ПО) WeDo 2.0 для Windows 10. С помощью этого ПО и робототехнической платформы WeDo 2.0 дети изучают окружающий мир, математику, технологию, информатику; на простых примерах, взятых из реальной жизни, педагог может объяснить самый сложный учебный материал и познакомить ребят с азами проектной работы.

С WeDo 2.0 российские учителя познакомились еще в начале календарного года, тогда новинка была широко представлена на мастер-классах в Екатеринбурге, Казани, Санкт-Петербурге и Москве. «Лицом» набора WeDo 2.0 стал симпатичный и узнаваемый робот по имени Майло. Учителя смогли оценить преимущества новой версии образовательного решения и на практике изучили, как простейшая робототехника может быть использована для ведения проектной и научно-исследовательской деятельности в начальной школе.

Что же представляет собой новая робототехническая платформа? WeDo 2.0 — образовательный набор для начальной школы, который позволяет ученикам заниматься научными проектами в таких областях, как техническое проектирование, исследование окружающего мира, изучение технологии и информатики. Как и предыдущая версия платформы, LEGO WeDo 2.0 рассчитан на самую младшую аудиторию — учеников начальной школы и воспитанников старших групп детских садов. В версию программного обеспечения WeDo 2.0 для Windows 10 входит методический комплект с 17 проектными заданиями, рассчитанными на 40 часов урочной работы, а также библиотека инженерных решений из 30 проектов с дополнительными идеями по конструированию и программированию. Все проекты соответствуют требованиям ФГОС. Работая над проектами, ребята изучают животный и растительный миры, физические законы и явления, Землю и космос, учатся инженерному проектированию.

Все проекты выполняются в три этапа: исследование — знакомство с проблемой на основе вступительного ролика и вопросов для обсуждения; создание — это конструирование (сборка) и про-

граммирование; обмен результатами — фото- и видеосъемка для дальнейшей презентации результатов своей работы.

Главное отличие WeDo 2.0 от других учебных инструментов — это возможность использовать практический подход при усвоении знаний, что развивает в учениках научно-исследовательские и инженерно-проектные навыки. С WeDo 2.0 ребята учатся конструировать, моделировать, программировать уже с I класса. Причем создают они конкретный объект — модель животного, растения или механизма для знакомства с реально существующей технологией или законом природы. Например, дети изучают растения и процесс опыления, взаимосвязь между насекомым-опылителем и цветком на этапе размножения, исследуют вопрос о метаморфозе лягушки и определяют характеристики организма на каждой стадии.

Программирование происходит с помощью простейших команд — «старт», «поворот», «остановка» и др. Дети узнают, как работает та или иная команда, видят, как себя ведет собственноручно созданный объект, анализируют, ищут причину возможной неудачи, исправляют ошибки в программе и наблюдают конечный результат. Таким образом, ребята учатся работать в команде, аргументировать свою точку зрения, взаимодействовать в группе сверстников.

Базовый набор WeDo 2.0 поставляется в пластиковых боксах, удобных для многократного использования и хранения, и предназначен для двух учеников. Набор состоит из знаменитых кубиков и деталей ЛЕГО для сборки моделей, программного обеспечения и электронных компонентов — электромотора, датчиков наклона и перемещения, а также СмартХаба WeDo 2.0 — мозга и сердца любой робототехнической модели, созданной из этой платформы. Ключевой особенностью набора является возможность прямого подключения к компьютеру или планшету без использования проводов, как было в предыдущей версии. Таким образом, созданные роботы могут не только передвигаться по парте, но и перемещаться по классу. Младшие школьники устраивают соревнования на скорость, испытывают роботов

на различных поверхностях, создают для них разнообразные препятствия.

Таким образом, WeDo 2.0 не только помогает педагогам поддерживать любознательность учеников при изучении естественно-научных и технических дисциплин. Работа с набором развивает аналитические навыки, критическое мышление ребёнка, тренирует память, обучает работе над ошибками.

