

мысленным или числовым экспериментом, использованием графических моделей, выдвижением и проверкой гипотезы о возможном пути решения задачи или проблемы.

Исследования в области психологии, методики преподавания математики показывают, что в традиционном изложении школьники усваивают лишь теоретический материал и тесно связанные с ним частные приемы решения задач. Лишь у некоторых учащихся на основе опыта решения типовых упражнений формируются общие приемы решения широкого спектра математических задач.

Специфика предмета математики заключается в том, что важная роль в формировании приемов умственной деятельности отводится текстовым задачам. Этим самым создаются благоприятные и естественные условия для организации полноценной деятельности по обучению таким приемам, как анализ и синтез, абстрагирование, аналогия, конкретизация, сравнение и др. Так, работа над текстовыми задачами может сопровождаться построением следующей таблицы:

1	Расстояние S	Скорость v	Время t	$S=vt$ $v=S:t$ $t=S:v$
2	Работа A	Производительность d	Время t	$A=dt$ $d=A:t$ $t=A:d$
3	Стоимость P	Количество товара n	Цена k	$P=nk$ $n=P:k$ $k=P:n$
4	Объем емкости V	Скорость наполнения a	Время t	$V=at$ $a=V:t$ $t=V:a$
5	Площадь прямоугольника S	Длина a	Ширина b	$S=ab$ $a=S:b$ $b=S:a$
6	Общий расход ткани T	Расход ткани на один костюм k	Число костюмов n	$T=nk$ $n=T:k$ $k=T:n$
...	И т. д.

Полезно предложить учащимся сравнить элементы таблицы. Учащиеся могут увидеть, что решения задач на работу, движение, нахождение площади прямоугольника и ряда иных задач аналогичны. Показателем уровня овладения приемами умственной деятельности может служить умение учащихся самостоятельно осуществлять их перенос для решения незнакомых задач без указаний учителя типа «сравни...», «укажи признаки...», «в чем сходство и различие...» и т. д.

Таким образом, текстовые задачи являются хорошим дидактическим средством формирования у учащихся приемов умственной деятельности.

Н. К. ПЕЩЕНКО, О. С. ЧЕРКАС
БГПУ им. М. Танка (г. Минск, Беларусь)

ОБУЧЕНИЕ УЧАЩИХСЯ ПОИСКУ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ПО СТЕРЕОМЕТРИИ

Решение задач по стереометрии требует от учащихся комплексного владения знаниями из арифметики и алгебры, тригонометрии и начал анализа, планиметрии и самой стереометрии. Именно поэтому их решение вызывает наибольшие трудности у учащихся. Задача учителя – совершенствовать методику обучения учащихся поиску решения стереометрических задач. Частично её решение мы видим в ознакомлении учащихся с методом аналогии, под которым в методической литературе понимается эвристический метод познания, тесно связанный с гипотезой, интуицией и догадкой. Его использование в обучении предполагает включенность ученика в процесс добывания знаний и, как следствие этого, более доступное, прочное и осознанное усвоение учебного материала.

Понятия, определения, теоремы и задачи стереометрии находятся в тесной связи с соответствующим планиметрическим материалом, являясь его логическим продолжением. Поэтому при изучении таких тем, как «Параллельность и перпендикулярность в пространстве», «Углы», «Координаты», аналогия при изучении теории и решении задач возникает и используется учителем автоматически, планирует он её или нет. Такая работа логична и вполне закономерна, но в то же время стихийна, часто не осознаваема учителем, поэтому поверхностна и, как следствие, далеко не исчерпывает своих возможностей.

Являясь эффективным методом познания, аналогия приносит действительно реальную пользу учащимся в поиске решения задач, если у них выработано умение её использовать. Этому их целесообразно специально учить. Учащиеся должны уметь находить соответственные элементы в аналогичных предложениях; составлять предложения и задачи, аналогичные данным и, самое главное, учиться проводить рассуждения по аналогии. Это даст возможность переносить знания, умения и навыки в новую ситуацию, переосмысливать с более общих позиций уже

изученный ранее материал. В этом случае аналогия, как чисто интуитивное рассуждение, позволит приобщить учащихся и к исследовательской деятельности.

А начинать эту работу целесообразно со знакомства со списком пар аналогичных понятий, который составляется и дополняется в процессе изучения стереометрии с использованием планиметрии.

Далее важно показать учащимся, что многие пространственные факты являются обобщениями плоскостных аналогов. Это можно сделать при организации их исследовательской работы по теме: «Геометрические аналогии треугольника и тетраэдра, окружности и сферы, параллелограмма и параллелепипеда и т. д.».

Например, при рассмотрении геометрических аналогий окружности и сферы важно чётко выделить следующие позиции: аналогия в определениях сферы и окружности и в определениях сопутствующих им понятий; аналогия в свойствах взаимного расположения прямой и окружности, плоскости и сферы; аналогия в свойствах касательной к окружности и касательной плоскости к сфере.

Однако при этом учитель должен показать учащимся, что выводы, полученные по аналогии, могут быть ошибочными, поэтому требуют обязательного обоснования или даже строгого доказательства.

Всё вышесказанное является основой для установления соотношения между изучаемым объектом и известным объектом, то есть для использования аналогии с планиметрией при обучении решению задач по стереометрии.

Процесс использования аналогии при поиске решения задач по стереометрии состоит из следующих трёх этапов, ведущий из которых первый: 1) Выбрать вспомогательную планиметрическую задачу, по возможности ранее решенную; 2) Проанализировать способ её решения с точки зрения возможности применения для решения исходной стереометрической задачи; 3) Изложить решение данной стереометрической задачи по аналогии с задачей по планиметрии.

Вначале целесообразно предлагать учащимся обе задачи, формулируя их условия одновременно. Однако в дальнейшем необходимо стремиться к тому, чтобы школьник пытался в случае необходимости сам найти, сформулировать и решить аналогичную задачу по планиметрии.

Приведём примеры некоторых пар аналогичных задач.

1. Как изменится объём пирамиды, если её высоту увеличить в 5 раз?

1а. Как изменится площадь треугольника, если его высоту увеличить в 5 раз?

2. Докажите, что сумма расстояний от любой внутренней точки правильного тетраэдра до его граней постоянна.

2а. Докажите, что сумма расстояний от любой внутренней точки правильного треугольника до его сторон постоянна.

3. Докажите, что объём тетраэдра, описанного около сферы, вычисляется по формуле $V = \frac{1}{3} S \cdot r$,

где r – радиус этой сферы, S – полная поверхность тетраэдра.

3а. Докажите, что площадь треугольника, описанного около окружности, вычисляется по формуле $S = \frac{1}{2} P \cdot r$, где r – радиус этой окружности, P – периметр треугольника.

4. В правильный тетраэдр с ребром a вписан шар. Выразите его радиус через высоту тетраэдра.

4а. В равносторонний треугольник со стороной a вписана окружность. Выразите её радиус через высоту треугольника.

При желании знания и умения учащимся можно углубить за счёт знакомства на факультативных занятиях со стереометрическими аналогами теорем Пифагора, косинусов, синусов, Эйлера и т. д.

О. Н. ПИРЮТКО

БГПУ им. Танка (г. Минск, Беларусь)

ТЕХНОЛОГИЯ ОРГАНИЗАЦИИ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ВУЗА

Анализ выступлений школьников в течение нескольких лет на городской научно-практической конференции г. Минска в секции «Математика» обозначил проблемы, среди которых – отсутствие опыта изложения результатов исследования как процесса поиска и возможного решения исследовательской задачи. Очевидно, что она следует из отсутствия опыта исследовательской деятельности учащихся, а приобрести этот опыт можно только через включение их в систематическую деятельность исследовательского характера. Каким же образом формировать исследовательские качества познавательной деятельности школьников, делая для них привлекательным самостоятельное исследование, ориентированное на возможно небольшие, но собственные результаты? Очевидно, чтобы учителю формировать навыки исследовательской деятельности, необходимо владение ими. Опыт формирования навыков исследовательской деятельности у студентов математического факультета педагогического вуза позволяет говорить о технологии ее организации.

Обучение навыкам организации познавательной деятельности осуществляется поэтапно: