Также на уровень сложности задачи влияет и типология данной задачи.

А.Ф. Эсаулов [Эсаулов 1972: 6] подразделяет задачи на следующие виды: 1) задачи, рассчитанные на воспроизведение (при их решении опираются на память и внимание); 2) задачи, решение которых приводит к новой, неизвестной до этого мысли, идее; творческие задачи. Активизирует и развивает мышление учащихся решение задач двух последних видов: а) задачи и упражнения, включающие элементы исследования; б) задачи на отыскание различных взаимосвязей и обоснований; в) задачи и упражнения в отыскании ошибок.

Использование систем задач, с учетом специфики обучения информатике, положительно влияет на повышение качества знаний школьников по предмету. Особенности подхода к проектированию систем задач для курса информатики заключаются в следующем: 1) предварительное выяснение специфики выбранной тематики (системы счисления, алгоритмизация, компьютерная графика и др.); 2) уточнение роли задач и их систем в данных учебных курсах, определение дидактических функций задач и их систем с учетом современного состояния информатики как науки; 3) указание направленности системы задач, активизирующую творческую деятельность школьников, способствующую реализации поставленных целей; 4) детальное выявление задач в системе всех необходимых видов и типов каждого тематического раздела; 5) сбалансированное насыщение учебного процесса данными системами задач различного уровня сложности и трудности.

Таким образом, комплексное применение традиционных и новых методов и средств обучения информатике имеет большие перспективы для достижения целей и решения задач обучения предмету, а также и для реализации собственных дидактических функций систем задач при обучении информатике.

Список использованной литературы

1. **Вяткина, Л. В.** О системе задач курса информатики для сельской общеобразовательной школы / Л. В. Вяткина. – Статья. 24.11.2007: festival@1september.ru.
2. **Гузеев, В. В.** Познавательная самостоятельность у учащихся и развитие образовательной технологии / В. В. Гузеев. - М.: НИИ школьных технологий, 2004. - 192 с.
3. **Дорофеев, Г. В.** О составлении циклов взаимосвязанных задач / Г. В. Дорофеев // Математика в школе. - 1983. - № 6. - С. 48-50.
4. **Лернер, И. Я.** Процесс обучения и его закономерности / И. Я. Лернер. - М., 1980.
5. **Фридман, Л. М.** Психолого-педагогические основы обучения математике в школе: учителю математике о пед. психологии / Л. М. Фридман. - М.: Просвещение, 1983. - 160 с.
6. **Эсаулов, А. Ф.** Психология решения задач / А. Ф. Эсаулов. - М.: Высшая школа, 1972. - 216 с.

РОЛЬ ЗАДАЧ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ ДОКАЗАТЕЛЬСТВУ В ШКОЛЬНОМ КУРСЕ АЛГЕБРЫ

Диденко О. П.
Омский государственный институт сервиса

Согласно традиционному взгляду, в процессе обучения доказательству школьный курс геометрии имеет приоритет перед курсом алгебры, однако последний имеет не меньшие потенциальные возможности.

Алгебра как предмет школьного учебного плана имеет ряд особенностей: отсутствие единой аксиоматической структуры и, как следствие, конгломератность учебного материала; наличие относительно небольшого числа теорем; превалирование компонента «способы деятельности» над компонентом «научные знания»; специфика взаимодействия между содержательно-методическими линиями. Вследствие этого обучение доказательству в курсе алгебры следует осуществлять не столько через изучение теории, сколько посредством системы задач.

При обучении доказательству традиционно придается большое значение логическому компоненту мышления и его развитию, однако цели активизации обучения требуют усиления интуитивного компонента. Следует сочетать индукцию и дедукцию, логику и интуицию в зависимости от содержания учебного материала, возрастных особенностей учащихся. При этом целесообразно использовать различные формы представления учебного материала: словесную, символическую, графическую; формировать у учащихся умение переводить информацию, представленную в одной из форм, в другую форму.

Анализ учебников алгебры показывает, что в них почти отсутствуют задания, которые позволяют учащимся на достаточном количестве материала выявить некоторую закономерность перед введением теоремы, отражающей эту закономерность, что приводит к формальному усвоению теоремы.

Приведем пример задания, направленного на устранение указанного недостатка. В начале изучения темы «Свойства числовых неравенств» целесообразно предложить учащимся следующее задание: «Дано верное неравенство 2 > -1. Запишите верные неравенства, которые получатся умножением каждой части данного неравенства поочередно на числа: 10; 2; -3; -1. Какой вывод вы можете сделать?»

Перед выполнением этого задания учащимися учитель демонстрирует на доске оформление выполнения задания, например:

$2 > -1 \mid \cdot 5 \quad 2 > -1 \mid (-7)$

$10 > 2; -14 < 7.$

Затем учащиеся самостоятельно выполняют задание в тетрадях и делают вывод в словесной форме. Далее учитель записывает вывод в символьной форме и доказывает его истинность для случая умножения обеих частей неравенства на отрицательное выражение. Доказательство для случая умножения обеих частей неравенства на положительное выражение проводится учащимися самостоятельно.

Важно, чтобы учащиеся не только учились находить ту или иную закономерность, но и устанавливать отсутствие закономерности, что предупреждает ошибку неправомерного расширения области применения какой-либо теоремы, которая часто наблюдается на практике. Например, решая неравенство $\sqrt{x+2}<x$, учащиеся часто возводят обе части неравенства в квадрат, не учитывая тот факт, что правая часть неравенства может принимать отрицательные значения.

Не всегда некоторая выявленная закономерность является существенной для решения задачи. Приведем пример такой задачи. «Доказать, что остаток от деления многочлена $x^3+x^5+x^7+x^{11}+x^{13}+x^{17}$ на двучлен x^2-1 является многочленом вида ax».

Решение. Так как многочлен x^2-1 имеет вторую степень, то остаток имеет вид $ax+b$. Допустим, что частное от деления равно $p(x)$. Тогда

$x^3+x^5+x^7+x^{11}+x^{13}+x^{17}=(x^2-1)p(x)+ax+b$.

Полагая здесь $x=1$, затем $x=-1$, получим два уравнения с неизвестными a и b: $6=a+b$, $-6=-a+b$. Отсюда $b=0$, $a=6$, следовательно, искомый остаток есть $6x$.

Тот факт, что показатели 3, 5, 7, 11, 13 и 17 являются простыми числами, не является существенным: если заменить эти числа любыми другими нечетными числами, результат не изменится. Однако до решения задачи это обстоятельство может показаться неслучайным.

Приведем пример задания, которое способствует пониманию логической структуры, усвоению содержания теоремы; пониманию значения каждого слова, смысла символов в формулировке теоремы; призвано обеспечивать прочное и осознанное запоминание формулировки теоремы. «Установите с помощью стрелок соответствие между символьной записью теоремы и ее словесной формулировкой (Табл.)».

Символьная запись теоремы	Словесная формулировка теоремы
$(a-b)(a+b)=a^2-b^2$	Если первое выражение больше второго, а второе больше третьего, то первое больше третьего
$(0<a<b)\Rightarrow(a^2<b^2)$	Разность квадратов двух выражений равна произведению их суммы и разности
$(a>b, b>c)\Rightarrow(a>c)$	Квадрат разности двух выражений равен сумме квадратов этих выражений минус их удвоенное произведение
$(a-b)^2=a^2-2ab+b^2$	Если обе части неравенства умножить на положительное число, то знак неравенства не изменится
$(a>b)\Rightarrow(b<a)$	Если первое положительное число меньше второго, то квадрат первого числа меньше квадрата второго

Критичность ума школьника, проявляющуюся в подростковом возрасте, следует направлять на решение задач, способствующих формированию умения опровергать неверные доказательства. Это умение характеризует повышенный и высокий уровни обучения доказательству, однако некоторые несложные задачи доступны и остальным учащимся. Покажем это на примере следующего задания: «Найдите ошибки в «доказательствах» утверждения: два различных числа равны между собой».

Первое «доказательство» (предлагается «слабым» учащимся).

Пусть $a \neq b$. Верно, что $a - b = a - b$, $b - a = b - a$.

Почленное сложение равенств дает:

$a - a = b - b$ или $a(1 - 1) = b(1 - 1)$, отсюда $a = b$.

Второе «доказательство» (предлагается учащимся с повышенным и высоким уровнями).

Пусть $a > b$, тогда существует число c такое, что $a = b + c$.

Умножим обе части этого равенства на $a - b$:

$aa - ab = ab + ac - bb - bc$, отсюда

$aa - ab - ac = ab - bb - bc$, $a(a - b - c) = b(a - b - c)$.

Разделив обе части последнего равенства на $(a - b - c)$, получаем $a = b$.

Если учащийся не может справиться с заданием, то он получает в соответствии со своим уровнем карточку со следующими указаниями:

1) Выполни в тетради почленное сложение равенств $a - b = a - b$ и $b - a = b - a$, записав их столбиком одно под другим.

2) Чему равно значение выражения *1-1*?

3) На какое число можно делить обе части равенства?

Или:

1)Чему равно значение выражения $a - b - c$, если $a = b + c$?

2) На какое выражение можно делить обе части равенства?

Задачи на опровержение неверных доказательств служат инструментом преодоления формализма в знаниях учащихся, предупреждают их распространенные ошибки на применение тождества $\sqrt{a^2}=|a|$, свойств числовых неравенств, логарифмической функции и др.