Отметим, что для получения ХН иного вида, например суперкардиоиды или гиперкардиоиды, достаточно изменить время задержки сигнала капсюлей в электронном блоке формирования ХН.

Таким образом, результаты расчетов показали возможность построения направленного микрофона с электронным переключением характеристик направленности в горизонтальной плоскости в диапазоне углов 0…360°.

Список использованной литературы

1. **Филатов К. В.** Об электронном формировании характеристик направленности микрофона // Телекоммуникации. 2005. - № 4. - С. 9-13.
2. **ГОСТ 21483-76.** Микрофоны измерительные конденсаторные. Методы испытаний.
3. **МЭК (IEC) 268.** Ч 4. IEC Publication 268-4. Sound System Equipment. Part 4. Microphones. – Geneva, 1972. - 71 p.
4. **Мирошников И. Г.** О влиянии неидентичности капсюлей при электронном формировании характеристик направленности // Материалы междун. научн. конф. "Проектирование новой реальности". Часть 2. - Таганрог: Изд-во ТТИ ЮФУ, 2007. - С. 35-40.

ФОРМИРОВАНИЕ ОБЩЕЛОГИЧЕСКИХ ПРИЕМОВ МЫШЛЕНИЯ. АНАЛИЗ И СИНТЕЗ ПРИ РЕШЕНИИ УРАВНЕНИЙ В СТАРШЕЙ ШКОЛЕ

Моисеева В. Н.

Волгоградский государственный педагогический университет

В современном мире развитие логического мышления у учащихся приобретает важное значение, поскольку появилась масса новых профессий, требующих творческого подхода, менее поддающегося алгоритмизации.

В педагогической психологии и современной дидактике установлено, что обучение и развитие учащихся наиболее эффективно в процессе поиска и решения задач. Поиск решения задач осуществляется с помощью аналитико-синтетического метода (О.Б. Епишева, В.И. Крупич, З.И. Калмыкова, Н.А. Менчинская, Н.Ф. Талызина). Для того чтобы учащиеся могли осуществить аналитико-синтетическую мыслительную деятельность, им необходимо владеть приемами общелогического мышления в первую очередь такими, как анализ и синтез. А так же сравнением, обобщением, конкретизацией, классификацией и др. Поэтому встает вопрос о формировании у учащихся приемов логического мышления, которые будут являться базой для овладения одноименных методов доказательства математических предложений, для овладения теоретическим материалом. Анализ психолого-дидактической литературы [1; 2] позволил выделить **этапы,** соответствующие обучению приему общелогического мышления:

1. Выполнение приема с помощью учителя и эвристических предписаний (учитывая определение приема). *Цель*: знакомство со структурой приема и запоминание этапов структуры.
2. Самостоятельное пошаговое выполнение приема школьниками. *Цель*: запоминание структуры приема, отработка навыка выполнения приема.
3. Выполнение приема школьниками при решении задачи. *Цель*: контроль формирования приема.

Определение и схема выполнения приемов:

Анализ - это мысленное разделение целого предмета на важные элементы в определенном порядке, изучение каждого элемента в отдельности как части единого целого.

Схема выполнения приема:

1) расчленить изучаемый объект на составные элементы (признаки, свойства, отношения);
2) исследовать отдельно каждый элемент;
3) если нужно, включить изучаемый объект в связи и отношения с другими;
4) составить план изучения объекта в целом.

Синтез - соединение частей или свойств изучаемого объекта в единое целое. Для того чтобы осуществить синтез надо объединить свойства, полученные при анализе (сравнении, абстрагировании), в единое целое.

Реализацию этапов целесообразно осуществлять при решении задач открытого типа. Поскольку вопросы «сравните, найдите связь, исследуйте принадлежность» подразумевают использование приемов логического мышления анализа и синтеза. В качестве примера, рассмотрим задачи по теме «Решение логарифмических уравнений». К открытым задачам можно отнести некоторые задачи с параметрами.

1. Найдите все значения a, при которых уравнение $\log_{9-a}(x^2+4)=\log_{9-a}(ax-3x)$ имеет два решения. В ответе укажите наибольшее целое значение a. Решение:

Первым шагом анализа является расчленение задачи на подзадачи, составляющие ее элементы. Вместе с учителем выполняется анализ, выделяются логическая структура уравнения, известное, неизвестное, выясняется, какие преобразования следует выполнить для решения, каким способом решить заданное уравнение, соотносится вопрос задачи с данными и выбирается ответ. Таким образом, анализ задачи дает план ее решения, осуществляется который с помощью синтеза. Записывается следующим образом:

1) Уравнение имеет смысл, если $\begin{cases} 9-a>0, \\ 9-a\neq 1 \end{cases}$, то есть если $a\in(-\infty;8)\cup(8;9)$.

2) Из равенства логарифмов следует, что $x^2+4=ax^2-3x$, или $x^2-(a-3)x+4=0$.

3) Полученное квадратное уравнение имеет два решения, если D>0, то есть $(a-3)^2-16>0$, откуда $a\in(-\infty;-1)\cup(7;+\infty)$.

4) С учетом ОДЗ находим, что данное уравнение имеет два решения, если $a\in(-\infty;-1)\cup(7;8)\cup(8;9)$.

5) Ответ: - 2 [3; с. 323].

На второй задаче осуществляется второй этап формирования, то есть ученики выполняют анализ и синтез самостоятельно, опираясь на эвристические рекомендации. В результате синтетическое решение может выглядеть следующим образом.

2. Укажите промежуток, которому принадлежит корень уравнения $\log_7(2x-1)=1$.

1) $(-\infty;-2)$, 2) $\left(-2;\frac{1}{2}\right)$ 3) $\left[-\frac{1}{2};2\right]$ 4) $(2;+\infty)$.

Решение:

1) Исходное уравнение равносильно системе $\begin{cases} 2x-1>0, \\ 7=2x-1. \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x>\frac{1}{2}, \\ x=3. \end{cases}$

2) Значит, $x\in(2;+\infty)$

3) Ответ: 4).

На третьей задаче учащиеся могут попробовать свои силы, выполнив анализ задачи и синтетическую запись ее решения, осуществив тем самым третий этап формирования общелогических приемов мышления.

3. Выясните, существует ли наименьший корень у уравнения $\lg(5x^2)=\lg(x^3+6x)$. Если существует, то напишите его в ответ.

Решение:

1) Исходное уравнение равносильно системе $\begin{cases} 5x^2>0, \\ x(x^2+6)>0, \\ 5x^2-x^3-6x=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x>0, \\ \left[\begin{array}{l} x=0, \\ x=2, \\ x=3. \end{array}\right. \end{cases} \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=2, \\ x=3. \end{array}\right.$

2) Таким образом, наименьший корень у данного уравнения существует и равен 2.

3) Ответ: 2.

Помимо открытых задач можно использовать еще один прием - задание на обнаружение ошибки и ее устранение. Например, приведено решение логарифмического уравнения: «$\lg x+\lg(x-1)=\lg 2 \Leftrightarrow \lg x(x-1)=\lg 2 \Leftrightarrow x(x-1)=2 \Leftrightarrow x^2-x-2=0 \Leftrightarrow x=-1,\ x=2$. Ответ: -1, 2.» Необходимо, чтобы учащиеся заметили, что при переходе от исходного уравнения суммы логарифмов к уравнению содержащем логарифм произведении, получается уравнение следствие, а не равносильное уравнение. Значит, следует исправить знак $\Leftrightarrow$ на $\Rightarrow$, а после выполнения решения сделать проверку и устранить корень -1, который для исходного уравнения является посторонним. Либо добавить условие сразу после преобразования: $\begin{cases} x>0 \\ x-1>0 \end{cases}$, тогда оно равносильное и в итоге получиться один корень сразу.

Анализ как прием мышления при решении уравнений или их систем наиболее отчетливо можно использовать при решении задач с параметром. Когда заранее алгоритм решения не известен, поэтому решение записывается аналитически. Таким образом, третий этап формирования приема можно так же осуществлять на задачах с параметрами. Например, требуется решить систему уравнений с параметром.

$$\begin{cases} (3+a)x+2y=3, \\ ax-y=3. \end{cases}$$

Решение. Имеем систему линейных уравнений с двумя неизвестными. Метод решения подобных систем известен. Выражают одну переменную через другую. $y=ax-3$. Далее подставляют во второе уравнение выраженную неизвестную $(3+a)x+2(ax-3)=3$ и решают полученное уравнение - $(3+3a)x=9$ - уравнение первой степени относительно неизвестного *x*. Алгоритм решения этого уравнения тоже известен, но теперь все зависит от параметра.

1) Если $3+3a\neq 0, a\neq -1$, то $x=\frac{3}{1+a}$, $y=a\left(\frac{a}{1+a}\right)-3=-\frac{3}{1+a}$.

2) Если $3+3a=0$, $a=-1$, то $0\cdot x=9$ нет решений.

Ответ: При $a=-1$ нет решений; при $a\neq -1$ $\left(\frac{3}{1+a};\frac{-3}{1+a}\right)$.

Таким образом, аналитико-синтетическая запись решения предложенной системы может констатировать сформированность приемов общелогического мышления анализ и синтез.

Проводимые нами исследования в течение нескольких лет, показывают, что даже не у всех студентов сформированы приемы общелогического мышления, поэтому считаем важной задачей формирование приемов в старшей школе. Если учащийся уже усвоил приемы, то он пользуется ими при изучении новой темы, то есть усвоение материала эффективнее. А если приемы не усвоены, то при изучении нового материала школьник осваивает еще и приемы. Что в последствии послужит ему средством и для изучения, и для решения задач, для доказательства теорем.

Список использованной литературы

1. **Груденов, Я. И.** Совершенствование методики работы учителя математики: Кн. для учителя. - М.: Просвещение, 1990. - 224 с.
2. **Епишева О. Б., Крупич В. И.** Учить школьников учиться математике: Формирование приемов учеб. деятельности: Кн. для учителя. - М.: Просвещение, 1990. - 128 с.
3. **Крамор, В. С.** Задачи с параметрами и методы их решения. - М.: ООО «Издательства Оникс», ООО «Издательство «Мир и Образование», 2007. - 416 с.

СИСТЕМА ЗАДАЧ КАК СРЕДСТВО ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ

Моисеева М. Ю.
Волгоградский государственный педагогический университет

Быстрое развитие различных сфер жизни ставит перед нами вопрос об адаптации молодежи в новых условиях и готовности принимать правильные решения. Возросла потребность в подготовке людей, не только обладающих некоторой системой математических знаний, но и умеющих их применять, причем в неизвестной заранее ситуации, имеющих критичный взгляд, избирательность, инициативу.

Владение элементарными исследовательскими умениями в области математики необходимо для обеспечения подготовки к творческому труду в широкой сфере деятельности.

Важной проблемой высшей школы является обеспечение качества профессиональной подготовки, что невозможно без высокого научного уровня преподавания предметов, повышение качества знаний, привитие студентам навыков в преобразовании явлений, вещей, процессов, в поиске новых комбинаций. Этому способствует вовлечение студентов в активную исследовательскую деятельность.

В настоящее время в рамках совершенствования процесса обучения математике важную роль играет задачный подход. Он предполагает включение в учебную деятельность специально подобранных задач для достижения поставленных целей. Среди основных средств, повышающих эффективность обучения математике, многие исследователи (Г.В. Дорофеев, Ю.М. Колягин, Г.И. Саранцев, И.Г. Шарыгин) выделяют системы задач. Их использование позволяет достичь у учащихся более осознанного и полного представления об изучаемом предмете.

Анализируя приведенные в литературе подходы к определению понятия системы, выделим следующие признаки:

1. система - непустое множество элементов;
2. существует процесс преобразования элементов;
3. определена характеристика связей между элементами;
4. система обладает определенной структурой;
5. взаимодействует со средой;
6. имеет назначение и функции, которые, в свою очередь, определяются целями и задачами.

Данные признаки распространяются и на системы задач.

Следует подчеркнуть важность условия взаимодействия системы задач со средой, к которой в рамках педагогического процесса можно отнести социальный запрос общества, государственные образовательные стандарты, технические и дидактические возможности вуза, определенным образом построенное воздействие на внешнюю или внутреннюю деятельность обучаемого, которое приводит к намеченному результату и др.

Учитывая выше изложенное, под системой задач мы понимаем комплекс взаимосвязанных элементов, имеющий определенную структуру, взаимодействие которого с некоторой средой приводит к достижению поставленных целей. В рамках нашего исследования к таким целям мы относим формирование у студентов исследовательских умений.

В практике преподавания математики системам задач не уделяется должного внимания. Зачастую на занятиях выполняется большое количество упражнений, которые не позволяют в большей мере формировать полноценные знания и умения. Кроме того, не предусматривается систематическое осуществление взаимосвязей между различными темами, а также перенос знаний, умений и навыков в новые условия.

Работа с системами задач на занятиях открывают более широкие возможности такие как, эффективное использование учебного материала, создание проблемных ситуаций, требующих от студентов наличие исследовательских умений. Система задач может выступать не только средством организации обучения, но и объектом исследования. Поэтому будущий учитель должен знать различные типы задач, способы их организации, функции, владеть способами конструирования систем задач.