

УДК 378. 147

Смирнова Оксана Борисовна

Старший преподаватель,
Омский государственный аграрный университет им. П. А. Столыпина

Приходько Маргарита Анатольевна

Кандидат педагогических наук, доцент,
Омский государственный аграрный университет им. П. А. Столыпина

ЛОГИКО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ЗАДАЧИ КАК ФОРМА ОРГАНИЗАЦИИ СОДЕРЖАНИЯ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА В СИСТЕМЕ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ СТУДЕНТОВ

В статье обоснована необходимость совершенствования логической подготовки студентов. Авторы рассматривают логико-ориентированные задачи в качестве формы организации содержания учебного материала в системе обучения математике и выделяют типы задач, направленных на формирование логических приемов и операций.

Ключевые слова: логико-ориентированные задачи, логические приемы, обучение математике, учебные материалы, учебная деятельность

LOGICAL-ORIENTED TASKS AS A FORM OF ORGANIZATION OF THE EDUCATIONAL MATERIAL CONTENT IN TEACHING MATHEMATICS TO STUDENTS

Oksana Smirnova

Senior lecturer, Omsk State Agricultural University of P.A. Stolypin

Margarita Prikhodko

Ph.D. (pedagogy)

Associate professor, Omsk State Agricultural University of P.A. Stolypin

The article substantiates the need to improve the logical preparation of students. The authors regard the logical-oriented tasks as a form of organization of the content of educational material in teaching Mathematics and discriminate the types of tasks aimed at the formation of logical methods and operations.

Keywords: logical- oriented tasks, logical techniques, teaching math, training materials, learning activity.

Современная образовательная теории и практика выдвигают на передний план развитие способности студентов к самообразовательной деятельности, включающую умения: рационально организовывать и самостоятельно планировать свою познавательную деятельность, четко и последовательно формулировать, и решать комплексные профессиональные задачи и т.д. В связи с вышесказанным одной из задач обучения математике в вузе является развитие способности понимать смысл поставленной задачи, умение правильно логично рассуждать, анализировать, отличать гипотезу от факта и т.д. Таким образом, развитие логического мышления студентов одна из задач обучения математике.

Проблемой развития логического мышления обучающихся занимались многие зарубежные и отечественные ученые (Ж. Пиаже, Д. Дьюи, Л. С. Выготский, А. Н. Леонтьев, П. Я. Гальперин, Н. Ф. Талызина, Д. Б. Эльконин, В. В. Давыдов, С. А. Рубинштейн, Н. А. Менчинская, М. Н. Скаткин и др.). Результаты педагогических исследований [1, 2, 3] и опыт авторов показывают, что для успешного обучения в вузе требуется совершенствование логической подготовки студентов.

Так, к примеру, при изучении темы «Признаки сходимости знакоположительных числовых рядов» 50% студентов совершают одну и ту же ошибку в применении необходимого признака сходимости: используют обратное утверждение. Также ошибки обнаруживаются в выделении видовых и родовых признаках понятий, при классификации понятий и т.д.

Основную причину такого положения мы видим в создавшемся противоречии между существующими возможностями логического развития обучающихся, и низкой реализацией этих возможностей в сложившейся практике обучения, ориентированной в основном на содержание и объем полученных знаний, а не на формирование средств и способов мыслительной деятельности.

Разрешить противоречие можно за счет создания особой организации содержания учебного материала. Эффективные условия для развития логического мышления студентов и повышения качества усвоения ими знаний обеспечивает использование в процессе обучения разных типов логико-ориентированных задач как одной из форм организации содержания учебного материала.

Логические операции и приемы мышления составляют «азбуку» логического мышления. В рамках нашего исследования будем придерживаться позиции Н. А. Подгорецкой и под логическим приемом понимать совокупность действий, направленных на выполнение логической операции или логических законов [1].

Анализ работ И. П. Калошиной, Н. А. Подгорецкой, Г. И. Харичевой и др. позволил выделить логические приемы, имеющие практическое значение для учебной деятельности студентов. К таким приемам можно отнести следующие:

- установление взаимообратных отношений необходимости и достаточности между понятием и его признаками;
- построение различных форм суждений, включающих необходимые и достаточные признаки и их анализ;
- определение понятий через род и видовое отличие;
- выделение основания для классификации и деление на классы по выбранному основанию;
- доказательство от противного и др. [1, 2].

Опираясь на выделенные логические приемы и учитывая аксиоматический и дедуктивный подходы построения математики как науки, для организации содержания учебного материала в работе мы используем логико-ориентированные задания, направленные на их формирование.

В зависимости от вида логических приемов и операций, формируемых у студентов, мы выделили три типа логико-ориентированных заданий.

Первый тип заданий связывается с логическими приемами, предполагающих работу с понятием: определение, признаками и пр. Задания

первого типа предполагают: исследование различных математических объектов, конструирование их определений, выявление их общих признаков и свойств, интерпретация и т.д.

Задания второго типа направлены на применение рациональных способов рассуждений, выявление и осмысливание причин допущенных ошибок, построение безупречной аргументацию, доказательных выводов (разработка системы вопросов и подборку задач по содержанию учебного материала, отбор и определение основных понятий). Эти задания связываются с логическими приемами, направленными на построение различных форм суждений.

Задания третьего типа направлены на мысленное построение модели своей деятельности (составление алгоритма решения задач, доказательство и обоснование теорем, нахождение различных методов решения одной задачи и выбор наиболее рационального из них и пр.). Задания связываются с логическими приемами, используемые в обосновании различных суждений.

В качестве примера приводим задания, которые предлагаем выполнить группе студентов на практическом занятии по обобщению знаний по теме «Неопределенный и определенный интегралы», на занятии по совершенствованию умений и навыков по теме «Функция. Основные свойства функции» и для проверки знаний по теме «Числовые ряды и признаки их сходимости».

Задание 1 (первого типа)

Предложены интегралы:

$$1) \int_0^4 x \sqrt[3]{x^2 + 5} dx; 2) \int_5^{+\infty} \frac{dx}{x^2 - 1}; 3) \int_0^{\frac{\pi}{2}} x \sin(x-1) dx; 4) \int \frac{\ln x dx}{x^5};$$

$$5) \int (2\sqrt{x} - x^4) dx; 6) \int_1^3 \frac{x-3}{\sqrt{x}-1} dx; 7) \int_1^e \ln^3 x dx .$$

А) Сгруппировать интегралы 1) – 7) и обосновать признаки, по которым сформированы группы.

Варианты работы над поставленной задачей:

- самостоятельный выбор классификационных признаков;
- проведение классификации, следуя инструкции:

1) выбрать совокупность признаков, которые могут служить основаниями классификации (наличие пределов интегрирования, непрерывность подынтегральной функции, вычисление интеграла табличным методом, вычисление интеграла методом подстановки, вычисление интеграла «по частям»);

2) разбить интегралы на группы по выбранным признакам;

Б) дополнить каждую из составленных групп своим примером.

По итогам выполнения заданий вырабатываются требования, которым должен удовлетворять прием классификации (отсутствие пропусков уровней деления, сумма объемов видовых понятий совпадает с объемом родового понятия, выбранные подгруппы должны исключать друг друга).

Задание 2 (второго типа)

Приведен ряд пословиц и поговорок:

- чем дальше в лес, тем больше дров;
- кашу маслом не испортишь;
- дальше кумы, меньше греха;
- выше меры конь не скачет;
- пересев хуже недосева;
- не круто начинай, круто кончай;
- горяч на почине, да скоро остыл.

Требуется проиллюстрировать каждое высказывание соответствующим свойством функции и составить функцию, им обладающую. Для предложенной

функции $y = \frac{3}{x^2 + 1}$ исследовать соответствующее свойство.

Задание направлено на овладение приема: построение различных форм суждений, включающих необходимые и достаточные признаки и их анализ.

Задание 3 (третьего типа).

Известно, что у сходящегося ряда любой его остаток сходится.

А) Сформулируйте противоположное и обратное утверждения.

Б) Опишите способ обоснования или опровержения построенного суждения (изложите основные этапы (модель), которые приведут к решению задания).

При решении предложенных логико-ориентированных заданий студенты могут применять различные стратегии и способы действия. Для преподавателя важно скорректировать программу действий студента, направляя на овладение наиболее рациональными логическими операциями и приемами. Как показывает собственный опыт преподавания математических дисциплин и проведенный анализ, применение логико-ориентированных задач способствует развитию логического мышления студентов.

Литература

1. Левин, В.И. Формирование культуры мышления: логика и творчество [Текст] / В.И. Левин // Альма-матер – Вестник высшей школы. – № 10.- 2008. – С.17-20.

2. Подгорецкая, Н.А. Изучение приемов логического мышления у взрослых [Текст] / Н.А. Подгорецкая – Москва : Педагогика, 1980. - 150 с.

3. Калошина, А.П., Харичева, Г.И. О формировании логических приемов мышления [Текст] / А.П. Калошина, Г.И. Харичева // Советская педагогика. - № 4. - 1975.-С.97-104.

4. Хуторской, А.В. Методика личностно-ориентированного обучения. Как обучать всех по-разному? [Текст]: пособие для учителя / А.В. Хуторской. - Москва: ВЛАДОС-ПРЕСС, 2005. – 383с.

References

1. Levin, V.I. Formirovanie kul'tury myshlenija: logika i tvorchestvo [Tekst] / V.I. Levin // Al'ma-mater – Vestnik vysshej shkoly. – № 10.- 2008. – S.17-20. (in Russian)

2. Podgoreckaja, N.A. Izuchenie priemov logicheskogo myshlenija u vzroslyh [Tekst] / N.A. Podgoreckaja – Moskva : Pedagogika, 1980. - 150 s. *(in Russian)*
3. Kaloshina, A.P., Haricheva, G.I. O formirovanii logicheskikh priemov myshlenija [Tekst] / A.P. Kaloshina, G.I. Haricheva // Sovetskaja pedagogika. - № 4. - 1975.-S.97-104. *(in Russian)*
4. Hutorskoj, A.V. Metodika lichnostno-orientirovannogo obuchenija. Kak obuchat' vseh po-raznomu? [Tekst]: posobie dlja uchitelja / A.V. Hutorskoj. - Moskva: VLADOS-PRESS, 2005. – 383s. *(in Russian)*