

## **Формирование логических умений у обучающихся при изучении технических дисциплин**

Лобач А.В.

Белорусский национальный технический университет

### *Аннотация:*

В статье представлена усовершенствованная методика обучения техническим дисциплинам, ориентированная на формирование логических умений у будущих техников-строителей в колледже. Приведены педагогические условия успешного формирования логических умений у обучающихся учреждений среднего специального образования.

Роль логических умений (анализа, доказательства, классификации, конкретизации, обобщения, обоснования, объяснения, опровержения, синтеза, сравнения и др.) в профессиональной деятельности инженерно-технического работника связано с тем, что указанные умения являются важным структурным компонентом технического мышления. Если взять техника-строителя, то логические умения необходимы для осуществления следующих видов его профессиональной деятельности:

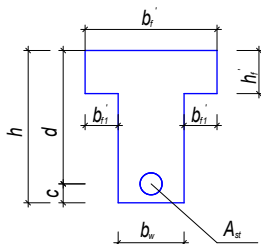
- принятие и обоснование решений в процессе проектирования, строительства и эксплуатации гражданских и промышленных зданий;
- профессиональная коммуникация, в ходе которой специалист аргументирует принятые решения (производственный отчет, производственная дискуссия).

В качестве ведущего метода формирования логических умений у обучающихся традиционно рассматривается задачный метод. В этой связи, нами были разработаны комплекты учебных задач по дисциплинам «Строительные конструкции» и «Усиление конструкций и оснований», ориентированные на формирование у будущих техников-строителей умений сравнивать изучаемые технические объекты, мысленно их анализировать и синтезировать, абстрагировать, делать выводы и обобщения из наблюдений, фактов, событий, рассматривать объекты и процессы в их взаимосвязи и взаимообусловленности, убедительно доказывать истинность своих заключений и опровергать ложные суждения.

Приведем пример такого рода технической задачи.

Проверить прочность балки таврового профиля с размерами поперечного сечения:  $b'_f = 900$  мм,  $h'_f = 100$  мм,  $b_w = 200$  мм,  $h = 400$  мм. Величина защитного слоя  $c = 40$  мм. Балка выполнена из тяжелого бетона

класса  $c^{20}/25$ . Балка заармирована 2022 S500 СТБ 1704-2012. Расчетное усилие  $M_{sd} = 120 \text{ kNm}$ .



Систематическое использование в образовательном процессе такого рода задач обеспечивает целенаправленное управление умственной деятельностью учащихся и формирование у них умений оперирования логическим аппаратом мышления при выполнении профессиональных функций техника-строителя.

Применение средств визуализации логической структуры учебного материала, таких как структурно-логические схемы, логико-смысловые модели, алгоритмы, планы, таблицы. В частности, логико-смысловые модели (ЛСМ) используются в профессиональном обучении сравнительно недавно. Ниже представлена одна из разработанных нами ЛСМ (рисунок 1).

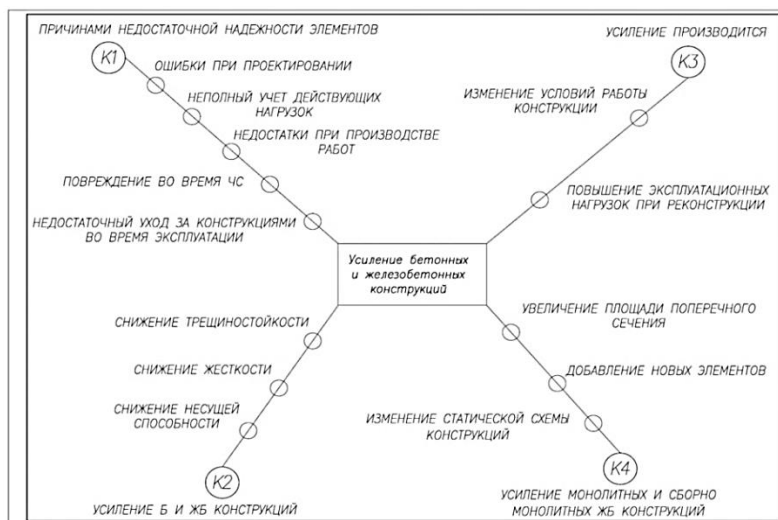


Рисунок 1. – Пример логико-смысловой модели по учебной дисциплине «Усиление конструкций и оснований»

Усовершенствованная нами методика обучения учащихся специальности «Промышленное и гражданское строительство», основывающаяся на последовательной реализации трех подходов к обучению, соответствующих трем уровням управления деятельностью учащихся – ситуационному, процессному и системному. Методика включает 4 этапа:

1) диагностика сформированности логических умений у учащихся – неспецифическая (тесты на логико-понятийное мышление) и специфическая (контрольно-диагностические задачи по техническим дисциплинам);

2) разработка и использование на учебных занятиях и в самостоятельной работе задач (конструкторских, технологических, понятийных, графических, коммуникативных), решение которых требует от учащихся применения приемов логического мышления;

3) сочетание задачного метода обучения с наглядными (организация работы учащихся с логико-смысловыми моделями), диалогическими (эвристическая беседа, учебная дискуссия, совместное решение задач), игровыми методами (деловая игра);

4) формирование логических умений в системе междисциплинарных связей (в частности, между дисциплинами «Строительные конструкции», «Усиление конструкций и материалов», «Технология строительного производства», «Диагностика технического состояния зданий», «Технология ремонтно-строительных работ», «Монолитное домостроение»), а также связей учебного процесса с внеучебной воспитательной работой (мероприятия «Логика в жизни и профессии», «Искусство спора»).

Для оценки эффективности методики нами был проведен формирующий эксперимент на базе филиала БНТУ «Минский государственный архитектурно-строительный колледж». В эксперименте приняли участие 68 учащихся специальности 2-70 02 01 «Промышленное и гражданское строительство». Результаты приведены в таблице 1.

Таблица 1.– Результаты формирующего эксперимента

Количество учащихся	Результаты выполнения контрольно-диагностических срезов на начальном этапе эксперимента		Результаты выполнения контрольно-диагностических срезов на заключительном этапе эксперимента	
	Количество верно решенных задач	Количество неверно решенных задач	Количество верно решенных задач	Количество неверно решенных задач
68	18	50	46	22
В процентном соотношении				
100,0	26,47	73,54	67,64	32,35

Результаты решения учащимися учебно-логических задач в начале проведения формирующего эксперимента представлены на рисунок 2.

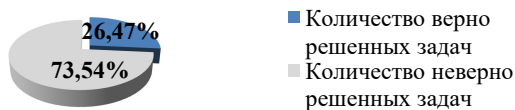


Рисунок 2. – Результаты выполнения контрольно-диагностических срезов (решения учебно-логических задач) учащимися на начальном этапе формирующего эксперимента

Результаты решения учащимися учебно-логических задач на заключительном этапе формирующего эксперимента представлены на рисунок 3.

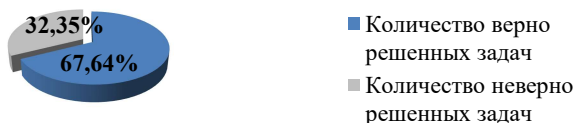


Рисунок 3. – Результаты выполнения контрольно-диагностических срезов (решения учебно-логических задач) учащимися на заключительном этапе формирующего эксперимента

Проведенная экспериментальная работа позволила определить ведущие педагогические условия успешного формирования логических умений у будущих техников-строителей в процессе освоения технических дисциплин. К этим условиям относятся:

- целенаправленный подбор и разработка учебных заданий и задач, ориентированных на формирование логических умений у учащихся;
- актуализация междисциплинарных связей, а также связей процесса обучения с внеучебной воспитательной работой;
- использование методов обучения, обеспечивающих коммуникативно-мыслительное погружение учащихся в профессиональную деятельность (деловая игра);
- применение логико-смысловых моделей в качестве средства визуализации логической структуры учебного материала;
- реализация индивидуального подхода с учетом характерных для учащегося логических ошибок и затруднений;
- организация на учебных занятиях рефлексивного осмысления учащимися собственных интеллектуальных приращений, фиксация освоенных способов мыслительной деятельности в памятках, алгоритмах.