

Профессионально ориентированное обучение математике — эффективная модель подготовки учителей начальных классов



Л. В. ЛЕЩЕНКО,
кандидат педагогических наук,
доцент.

Кафедра методики преподавания математики МГУ им. А. А. Кулешова.



В. В. НИКОЛАЕВА,
кандидат педагогических наук,
доцент.

Один из принципов, на котором базируется концепция системы подготовки педагогических кадров в Республике Беларусь, — системность образования. В рамках этой концепции в вузе — важнейшем звене педагогического образования — необходимо не только передавать знания и социальный опыт от преподавателя к студенту, но и развивать у будущих педагогов стремление и способность к самообразованию, пополнению знаний, творческому применению их на практике. Такой подход к высшему образованию коренным образом меняет позицию студента в учебном процессе: из пассивного объекта процесса обучения он становится его активным субъектом.

В учебном плане по подготовке учителей начальных классов представлены следующие дисциплины, обеспечивающие подготовку студентов к преподаванию математики в школе: логика, математика, методика преподавания математики, практикум по решению арифметических задач, а также спецкурсы и спецсеминары. Система дисциплин характеризуется взаимосвязью, преемственностью между отдельными ее звеньями и в то же время определенной самостоятельностью каждого звена.

На кафедре методики преподавания математики Могилевского государственного университета имени А. А. Кулешова накоплен определенный опыт по разработке комплексного подхода к изучению этих дисциплин и практическому применению его в учебном процессе.

Раскрыть содержание любой дисциплины в системном ракурсе означает определить ее место и роль в обучении, т. е. определить объем знаний и умений, выявить уровень применения понятий в других дисциплинах.

Практика показывает, что многие трудности, испытываемые студентами в процессе обучения в вузе, обусловлены их недостаточной логической подготовкой. Это проявляется прежде всего в том, что студенты не могут грамотно сформулировать определение понятия, выполнить обобщение, подобрать контрпример, допускают ошибки в рассуждениях, испытывают затруднения при решении задач и т. п. Для будущего учителя логическая

грамотность приобретает особую значимость: формируя у школьников представления, понятия, умения и навыки, он постоянно обращается к тем или иным логическим приемам.

Программа дисциплины “Логика” тесно связана с соответствующим разделом в программе по математике. Преемственность логической подготовки проявляется в том, что содержание учебного предмета “Логика” не повторяет программу математики, а расширяет знания, имеет единые терминологию и язык символов. При изучении математики происходит углубление знаний, вводится более широкий круг понятий, знания становятся более формализованными. В паре “логика — математика” логика выступает как основа изучения теоретико-множественных вопросов и алгебраического материала математического курса.

Математика дает теоретические основы изучения всех вопросов методики преподавания в начальной школе: На протяжении многих лет отбиралось и корректировалось содержание начального курса дисциплины. В настоящее время ядром программы по математике в начальной школе традиционно остаются натуральные числа и геометрические фигуры, при этом форма подачи содержания и методика его изучения существенно обновилась.

Одна из сторон математической культуры — глубокое понимание теоретического материала, на котором базируется тот или иной методический прием. Без этого невозможно правильно и методически грамотно учить детей. Подготовка будущих педагогов должна обеспечивать возможность преподавания не только в условиях стабильных программ и учебников, но и при их замене. Хорошо подготовленный учитель может оценить различные подходы к изложению математического материала в школе, понимает цели преподавания и тонкости изложения отдельных вопросов.

Знание одних лишь теоретических фактов и правил математики еще не гарантирует правильного обучения математике школьников даже на начальном уровне. Для

этого необходимо обладать математической культурой, формированию которой способствует практика решения задач. И чем труднее задача, чем больше студент должен применить знаний, связанных с терминологией, отдельных методов, приемов для ее решения, тем прочнее материал усваивается студентом. Решение задач — одно из важных направлений математической деятельности будущих учителей. Они, как правило, не имеют целостного представления об общих и частных методах решения задач. В процессе преподавания необходимо устранить эти недостатки, научить студентов ориентироваться в разных способах решения задач, отдавая предпочтение в каждом случае наиболее целесообразному. Такую возможность предоставляет курс "Практикум по решению арифметических задач".

Изучение этого курса непосредственно связано с методикой преподавания математики в начальной школе. Решение каждой задачи осуществляется по плану:

- 1) осмысление условия и требования задачи;
- 2) краткая запись условия (возможны разные варианты);
- 3) поиск решения;
- 4) выполнение решения;
- 5) обсуждение метода решения с точки зрения возможности его использования в начальной школе.

Мы считаем целесообразным требовать от студентов правильного и очень подробного объяснения решения задачи. Имеет смысл превращать такой рассказ в маленький математический доклад с изложением всех определений, свойств и правил, с кратким описанием того, откуда эти свойства берутся. Это позволяет охватывать предмет в целом, в его взаимосвязях, лучше понимать его логику. Объясняя решение задачи, студент учится выражать математическую мысль.

Рассмотрим реализацию взаимосвязи учебных предметов, на которых осуществляется методико-математическая подготовка, на примере работы над задачей на нахождение четвертого пропорционального. Общее для всех задач этой группы — наличие в их условии трех величин, связанных прямо пропорциональной или обратной пропорциональной зависимостью. Выделение этих величин из условия и правильная их формулировка — важный момент работы над задачей. Краткую запись условия удобно оформлять в виде таблицы. При ее оформлении желательно придерживаться такого порядка: 1-й столбик таблицы — единичная величина (масса 1 предмета, цена, скорость, норма выработки за единицу времени и т. п.), 2-й столбик — количество таких единиц (предметов, часов, дней и т. п.), 3-й — общая масса, общее расстояние, общая работа и т. п.

Решение задач связано со знанием трех правил: как найти каждую из трех величин, зная две другие. Поэтому иногда задачи данного типа называют задачами на "тройное правило". При этом есть задачи на "простое тройное правило" (ПТП) и на "сложное тройное правило" (СТП).

Задача. На 3 дня 6 овцам дают 36 кг сена. Сколько сена дадут одной овце на 1 день?

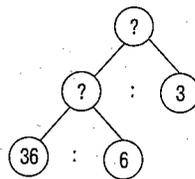
Эта задача на СТП. В ней можно выделить две группы величин:

- расход сена на 1 овцу — количество овец — общий расход сена;
- расход сена за 1 день — количество дней — общий расход сена.

Задачу можно решить разными способами.

Способ 1.

Расход сена на 1 овцу за 1 день	Количество дней	Расход сена на 1 овцу за 3 дня	Количество овец	Общий расход сена на 6 овец за 3 дня
?	3	?	6	36 кг



Чтобы узнать расход сена на 1 овцу за 1 день, надо знать количество дней и общий расход сена за эти дни на 1 овцу. Известно количество дней — 3. Неизвестно, какой общий расход сена за 3 дня на 1 овцу. Чтобы найти расход сена за 3 дня на 1 овцу, надо знать количество овец и общий расход сена для них за 3 дня. Эти величины известны — 6 овец и 36 кг сена.

$$1) 36 : 6 = 6 \text{ (кг)} \text{ — расход сена на 1 овцу за 3 дня}$$

$$2) 6 : 3 = 2 \text{ (кг)} \text{ — расход сена на 1 овцу за 1 день}$$

$$36 : 6 : 3 = 2 \text{ (кг)}$$

Способ 2.

Расход сена на 1 овцу за 1 день	Количество овец	Расход сена на 6 овец за 1 день	Количество дней	Общий расход сена на 6 овец за 3 дня
?	6	?	3	36 кг

$$1) 36 : 3 = 12 \text{ (кг)} \text{ — расход сена за 1 день на 6 овец}$$

$$2) 12 : 6 = 2 \text{ (кг)} \text{ — расход сена на 1 овцу за 1 день}$$

$$36 : 3 : 6 = 2 \text{ (кг)}$$

Способ 3. Запись условия можно оформить как таблицу в сокращенном виде, опустив некоторые промежуточные величины.

Количество дней	Количество овец	Общий расход сена
3	6	36 кг
1	1	?

Величины "количество дней" и "общий расход сена" находятся в прямо пропорциональной зависимости: во сколько раз больше (меньше) количество дней, во столько же раз больше (меньше) общий расход сена. Величины "количество овец" и "общий расход сена" также находятся в прямо пропорциональной зависимости: во сколько раз больше (меньше) количество овец, во столько же раз больше (меньше) общий расход сена.

Для ответа на вопрос задачи общий расход сена надо уменьшить в 3 раза (т. к. количество дней уменьшилось в 3 раз) и в 6 раз (т. к. количество овец уменьшилось в 6 раз).

Всего количество сена надо уменьшить в 18 раз. Получаем еще один способ решения:

$$1) 6 \cdot 3 = 18 \text{ (раз)}$$

$$2) 36 : 18 = 2 \text{ (кг)}$$

$$36 : (6 \cdot 3) = 2 \text{ (кг)}$$

Ответ: 2 килограмма сена дают одной овце на 1 день.

Проблема творческой активности студентов наиболее важная и сложная в современной педагогике высшей школы. Традиционная лекционно-практическая система общения студентов и преподавателей не отвечает требованиям современной жизни. Одно из средств развития познавательной деятельности студентов — их самостоятельная работа.

Отбирая материал для самостоятельной работы, составляя задания, которые создают определенную систему, мы в своей практике придерживаемся:

• дидактической целесообразности, которая понимается как включение в самостоятельную работу вопросов, направленных на обеспечение глубокого и осознанного усвоения студентами методологии современного научного познания, различных исследовательских приемов и навыков, развитие способностей к творческой деятельности;

• профессиональной ориентированности, которая означает, что содержание работы студентов должно быть связано с содержанием программ и учебников по математике для начальных классов;

• содержательной наполненности — использования материала, связанного с объектами окружающей действительности, с содержанием других учебных дисциплин для того, чтобы студенты видели их связь с математикой и логикой.

Назовем некоторые формы самостоятельной работы студентов педагогического факультета в комплексе названных дисциплин:

1. Вынесение для самостоятельной работы отдельных теоретических вопросов, которые доступно объяснены в учебной литературе, либо доказательств определенных соотношений, свойств. Текущий контроль в этом случае осуществляется в виде письменного или устного опроса на лекциях, практических занятиях или в специально отведенное время. Тематический контроль проводится в форме коллоквиумов, на которые выносятся изученный материал лекционного курса.

2. Выделение в каждой теме нескольких типовых задач, чаще всего алгоритмического характера, которые предлагаются студентам для самостоятельного изучения и решения еще до практических занятий по данной теме. При этом студенты могут использовать методические рекомендации, которые содержат перечень и образцы выполнения заданий такого типа. Специального контроля при этой форме самостоятельной работы не тре-

буется, поскольку о ней легко судить по работе на практических занятиях.

3. Выполнение студентами многовариантных домашних контрольных работ, включающих в себя задания, которые позволяют судить не только и не столько об умении студентов решать типовые задания, сколько о глубине и осознанности усвоения ими теоретических аспектов темы. Последующая защита таких контрольных работ позволяет выявить степень самостоятельности студентов.

4. Выполнение всеми студентами профессионально ориентированных заданий, показывающих, какие математические и логические идеи достаточно высокого уровня абстракции неявно заложены в структуру и содержание учебного материала математики для начальной школы. Отчет о выполнении таких заданий можно осуществлять как на практических занятиях, так и в специально отведенное для самостоятельной работы время.

Формы организации самостоятельной работы разнообразны. Выполняя работу, студенты совершенствуют исследовательские навыки и повышают свой уровень самостоятельности. Студенты, проявившие творческое отношение, исследовательские навыки, пишут курсовую работу, где отчет о выполнении самостоятельных заданий составляет ее теоретическую часть. Таким образом, учебная самостоятельная работа перерастает в учебно-исследовательскую.

Профессионально ориентированное обучение требует отказа от старых дидактических схем обучения, предлагающих отрывочные знания из разных отраслей, позволяет формировать активность в учебном процессе и не допускает одностороннего восприятия и поверхностных знаний.

Таким образом, профессиональная подготовка по математике учителя начальных классов характеризуется системностью, непрерывностью и разумным сочетанием традиционных и инновационных методов обучения.