ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАЧЕСТВА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ БУДУЩЕГО УЧИТЕЛЯ МАТЕМАТИКИ

Шабашова О.В., канд. пед. наук, доцент
Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ

Качество профессионализма учителя определяется как математической, так и методической составляющими. Слабо подготовленного по математике учителя не выручат никакие самые хорошие учебники и пособия.

Методическая подготовка будущего учителя математики предполагает овладение различными видами педагогической деятельности. Основными видами деятельности учителя являются: анализ; планирование и конструирование; организация деятельности учащихся и управление этой деятельностью на разных этапах учебного процесса; оценивание своей деятельности и деятельности учащихся.

Однако методическая подготовка не может рассматриваться изолировано от математической подготовки, основы которой формируются в процессе освоения фундаментальных разделов математики. Трудно представить современного учителя математики, не владеющего навыками решения школьных математических задач различной сложности. Поэтому обучение решению задач является одной из важнейших составляющих профессиональной подготовки будущего учителя математики.

На реализацию этой цели направлены такие дисциплины как «Практикум по решению математических задач», «Методы решения математических задач» и «Элементарная математика».

Цель освоения дисциплины «Практикум по решению математических задач» – систематизировать теоретические основы школьной алгебры и геометрии в соответствии с требованиями образовательного стандарта; различные методы и приёмы решения типовых алгебраических и геометрических задач за курс основной школы. Практические занятия по данной дисциплине нацелены главным образом на коррекцию знаний и умений студентов по курсу школьной математики 5-9 классов.

Дисциплина «Методы решения математических задач» направлена на обоснование теоретических вопросов математики, которые в школьном курсе с надлежащей полнотой и строгостью изложены быть не могут, а в элементарной математике считаются известными; обоснование методов решения алгебраических задач; формирование систематизированных знаний, умений и навыков в области общих и специальных методов решения математических задач за курс школьной алгебры 7-11 классов.

Так, к примеру, особое внимание уделяется методам решения уравнений и неравенств. В школьной практике решение уравнений и неравенств различных типов рассредоточено по всему курсу алгебры с 7 по 11 класс. При этом многие вопросы теории решения уравнений не получают должного обоснования, а методы решения уравнений и неравенств зачастую представляются школьникам как набор «рецептов». Поэтому необходима систематизация методов решения, выделение среди них общих и специальных, установление в рамках каждого метода соответствующих приемов. Приведем в качестве примера информационную карту по теме «Показательные уравнения».

I. Метод уравнивания оснований	
Применяемые приемы	Примеры уравнений
1. Непосредственное уравнивание оснований на основе свойств степеней	$64^{0,5x}\cdot 3^x=576$
2. Представление обыкновенных дробей десятичными и наоборот	$0{,}125\cdot 4^{2x-3}=\left(\dfrac{0{,}25}{\sqrt{2}}\right)^{-x}$
3. Умножение или деление обеих частей уравнения на показательное выражение	$30\cdot 2^x\cdot 5^{-x}=360^x$
	$2^{3x+2}\cdot 7^{3x+2}\cdot 5^{4x+1}=350^{x-1}$
4. Разложение на множители	$3^{2x-1}+3^{2x-2}-3^{2x-4}=315$
II. Метод введения новых неизвестных (замены)	
1. Явная замена	$5^{2x+1}-5^x-4=0$
	$2\cdot 4^x-3\cdot 10^x-5\cdot 5^{2x}=0$
2. Замена после деления или умножения на показательное выражение	$2^{2x^2-3x-3}-3\cdot 2^{x^2-1}=8^{x+1}$
	$27^x+12^x=2\cdot 8^x$
	$32^x+4^{x+1}=5\cdot 2^{-x}$
3. Замена одного из оснований степени на сопряженное	$\left(\sqrt{5+2\sqrt{6}}\right)^x+\left(\sqrt{5-2\sqrt{6}}\right)^x=10$
III. Метод логарифмирования	
1. Непосредственное логарифмирование	$3^x\cdot 8^{\frac{x}{x+2}}=6$
2. Логарифмирование после приведения уравнения к виду, когда обе части уравнения положительны	$2^{x+3}-3^{x^2+2x-6}=3^{x^2+2x-5}-2^x$

По мере рассмотрения различных классов уравнений и неравенств у студентов накапливается набор подобных информационных карт.

Особо следует выделить умение обоснованно выбирать соответствующий метод решения уравнений и неравенств. С этой целью на практических занятиях предлагаются задания с требованием указать подходящий метод решения и прием, который целесообразно использовать при решении. Для показательных уравнений это подборка уравнений следующего вида.

Показательное уравнение	Метод решения	Прием решения
$2^x 5^x = 0{,}1\left(10^{x-1}\right)^5$		
$3^{x+13} \cdot 4^{x+1} \cdot 5^{3x-7} = 25 \cdot 540^{11-x}$		
$32^x + 4^{x+1} = 5 \cdot 2^{-x}$		
$5^{2x^2-1} - 3 \cdot 5^{(x+1)(x+2)} = 2 \cdot 5^{6(x+1)}$		
$3^{2x-1} + 3^{2x-2} - 3^{2x-4} = 315$		
$16^{\frac{x-1}{x}} \cdot 5^x = 100$		

Следует заметить, что и при составлении фонда вопросов к экзаменам и зачетам по данной дисциплине практикуется такая формулировка, которая предполагает неизбежный осознанный выбор соответствующего метода и приема решения.

Пример формулировки вопроса к экзамену.

Методы решения показательных уравнений. Для каждого из данных уравнений укажите рациональный метод решения и решите то из уравнений, в котором используется метод введения новой неизвестной.

а) $2 \cdot 15^x - 3^{x+2} - 4 \cdot 5^{x+1} + 90 = 0$;

б) $3 \cdot 5^{2x-1} - 2 \cdot 5^{x-1} = 0{,}2$;

в) $64 \cdot 9^x - 84 \cdot 12^x + 27 \cdot 16^x = 0$;

г) $4^x \cdot 5^{x+1} = 5 \cdot 20^{2-x}$.

Использование подобных заданий позволяет не только выработать необходимые практические навыки решения алгебраических задач, но и способствует формированию методологической культуры будущего учителя математики.

На формирование систематизированных знаний, умений и навыков в области общих и специальных методов решения геометрических задач направлено изучение дисциплины «Элементарная математика». К сожалению, в школьной практике преподавания геометрии методы решения задач не выделяются. В лучшем случае упоминается векторный метод и метод координат. Возможно в этом одна из причин низкого уровня геометрической подготовки школьников, а значит и студентов. В лекционном курсе по данной дисциплине рассматриваются различные методы (и их разновидности) решения планиметрических и стереометрических задач, указываются критерии применимости каждого метода.

Для актуализации знаний на практических занятиях по данной дисциплине проводятся опросы с целью выявления специфики каждого метода и осознанного его усвоения. В качестве примера приведем вопросы по теме «Методы нахождения угла между скрещивающимися прямыми»

1 Дайте определение угла между скрещивающимися прямыми. Сделайте поясняющий чертеж с необходимыми обозначениями.

2. Опишите схему применения векторного метода для нахождения угла между скрещивающимися прямыми.

3. При применении какого метода нахождения угла между скрещивающимися прямыми необходимо вводить плоскость, перпендикулярную одной из скрещивающихся прямых? Запишите формулу для вычисления угла этим методом и поясните все величины в ней.

4. Может ли угол между скрещивающимися прямыми быть равен 100^0? Ответ поясните.

5. Опишите схему применения поэтапно-вычислительного метода.

6. Из каких соображений необходимо выбирать базисные векторы при решении задач на нахождение угла между скрещивающимися прямыми векторным методом?

7. Перечислите методы решения задач на нахождение угла между скрещивающимися прямыми.

8. Опишите схему применения векторно-координатного метода.

9. При применении какого метода нахождения угла между скрещивающимися прямыми необходимо строить прямую (или прямые) соответственно параллельные одной (или каждой) из скрещивающихся прямых? Запишите формулу для вычисления угла этим методом и поясните все величины в ней.

При решении геометрических задач особое значение приобретают разные методы решения одной задачи. Такие задания студентам предлагаются в индивидуальных контрольных работах. Выполнение таких заданий позволяет «почувствовать» каждый метод, осознать его достоинства и недостатки в конкретной ситуации на данной конфигурации.

Комплекс типовых профессиональных заданий по обучению решению школьных задач различного уровня сложности, апробирован в учебном процессе по изучению указанных выше дисциплин и может рассматриваться как одно из средств обеспечения качества профессиональной подготовки будущего учителя математики.

Список литературы

1. *Шабашова, О. В. Элементарная математика: планиметрия [Текст] : учебно-методическое пособие / О. В. Шабашова. - Орск : Изд-во ОГТИ (филиала) ОГУ, 2014. - 131 с. - ISBN 978-5-8424-0758-3.*

2. *Шабашова, О. В. Теория и методика обучения математике: типовые профессиональные задания: учебно-методическое пособие / О. В. Шабашова . - Орск : Изд-во ОГТИ, 2010. - Часть 2. - 330 с. - ISBN 978-5-8424-0484-1.*

3. Шарыгин, И.Ф. Геометрия. Планиметрия.9-11 кл: От учебной задачи к творческой: Пособие для уч-ся / Шарыгин И.Ф. .- 2-е изд., стереотип.. - М. : Дрофа, 2001. - 400с. : ил..