Некоторые вопросы повышения квалификации учителей математики

Кадырова Мавиле Редвановна
Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского
Таврическая академия
факультет математики и информатики
кафедра математического анализа (группа 603)
e-mail: mavik-kerim@mail.ru

Система повышения квалификации специалистов в современном динамично развивающемся обществе становится обязательным компонентом, обеспечивающим требуемое качество профессиональной деятельности. Она потенциально должна выполнять важную социальную функцию, связанную с карьерным ростом специалистов, их востребованностью, профессиональной и психологической удовлетворенностью. Но для того, чтобы система повышения квалификации могла реализовать эту важнейшую социальную роль, она должна быть открытой, разнообразной и доступной. И, кроме того, учитывать специфику инновационной деятельности в процессе создания и реализации систем повышения квалификации и дополнительного профессионального образования.

Все вышесказанное можно отнести к системе повышения квалификации учителей.

Под повышением квалификации понимается не механизм закрепления профессиональных навыков и умений, а механизм развития профессиональной деятельности педагога, его педагогических компетентностей.

Сфера образования сегодня переживает существенные преобразования, которые требуют от педагога не только новых знаний (даже выпускники пятилетней давности понимают, что имеющихся у них знаний уже не достаточно), но построения своей профессиональной деятельности на идеологически иных теоретических основаниях.

Можно отметить основные направления повышения профессиональной компетентности современного учителя. К ним относятся повышение психолого-педагогической компетентности, ИКТ-компетентности и предметной компетентности.

В частности, относительно первого направления отмечается, что профессиональный стандарт педагога отражает структуру его профессиональной деятельности: обучение, воспитание и развитие ребенка. В соответствии со стратегией современного образования в меняющемся мире, он существенно наполняется психолого-педагогическими компетенциями, призванными помочь учителю в решении новых стоящих перед ним проблем, в частности, выявлением динамики развития ученика, осуществления индивидуального подхода к каждому ученику, определения стратегии обучения особых детей и др.

Второе направление акцентирует внимание на овладении современными информационными технологиями и эффективном их использовании в профессиональной деятельности.

Что касается повышения предметной компетентности, то это направление связано напрямую с профессиональной компетентностью учителя-предметника. Профессиональная компетентность учителя математики рассматривается отдельно, учитывая особую важность в среднем образовании (хотя бы потому, что по этому предмету ЕГЭ сдают все выпускники школы).

Нужно сказать, что все эти три направления были учтены при определении цели, задач и содержания программы повышения квалификации учителей математики. Конечно, основное внимание было обращено на повышение предметной компетентности, которая рассматривалась в связи с реализацией ФГОС среднего (полного) общего образования.

Мы отобрали часть содержания программы повышения квалификации, определили спектр тех вопросов, которые являются значимыми и актуальными для повышения уровня профессиональной компетентности современного учителя математики, а также структурировали отобранное содержание наиболее оптимальным образом для удовлетворения потенциальных образовательных запросов слушателей.

Основные задачи, которые мы перед собой поставили: раскрыть особенности реализации современных методик обучения при обучении математики, подготовить учащихся к различным видам аттестации, пополнить современную копилку современного учителя математики.

Отбор содержания программы проводился в соответствии со следующими принципами:

(1) все рассматриваемые в программе вопросы обладают высокой степенью новизны, прежде всего для практикующего учителя математики;
(2) все теоретические аспекты имеют ярко выраженное практическое значение для учителя;
(3) все вопросы определяются, исходя из потребностей современного учителя, выявленные в ходе опросов, личных бесед, наблюдений, в том числе и в процессе проведения педагогической практики студентов факультета.

Была разработана следующая программа действий:

- теоретический материал;
- подробное решение примера;
- задания для самостоятельной работы, содержащие ответы.

На примере рассмотрим способы отыскания рациональных корней алгебраического уравнения с целыми коэффициентами, и увидим, что существуют нетрадиционные способы решения задач.

Решить уравнение $2x^3 - 7x^2 + 5x - 1 = 0$.

Решение

Рассмотрим первый (традиционный) способ. Целых корней уравнение не имеет, находим рациональные корни уравнения. Пусть p/q несократимая дробь является корнем уравнения, тогда p находим среди делителей свободного члена, т. е. среди чисел ±1, а q среди положительных делителей старшего коэффициента: 1; 2.

Т. е. рациональные корни уравнения надо искать среди чисел ±1, $\pm1/2$, обозначим

$$P_3(x) = 2x^3 - 7x^2 + 5x - 1, P_3(1) \neq 0, P_3(-1) \neq 0$$

$P_3(1/2) = 2/8 - 7/4 + 5/2 - 1 = 0,$ $1/2$ - корень уравнения.

$$2x_3 - 7x^2 + 5x - 1 = 2x^3 - x^2 - 6x^2 + 3x + 2x - 1 = 0.$$

Получим: $x^2(2x-1) - 3x(2x-1) + (2x-1) = 0;$ $(2x-1)(x^2 - 3x + 1) = 0$

Приравниваем второй множитель к нулю, получим:

$$x^2 - 3x + 1 = 0$$

$$D = b^2 - 4ac = 9 - 4 = 5$$

$$x_{2,3} = \frac{3 \pm \sqrt{5}}{2}$$

Ответ: $x_1 = \dfrac{1}{2}$, $x_{2,3} = \dfrac{3 \pm \sqrt{5}}{2}$.

Рассмотрим второй способ. Поделим наше уравнение на x^3, получим:

$$2 - \frac{7}{x} + \frac{5}{x^2} - \frac{1}{x^3} = 0$$

Сделаем замену: $\frac{1}{x} = y$, получим:

$$2 - 7y + 5y^2 - y^3 = 0$$

$$-y^3 + 5y^2 - 7y + 2 = 0$$

Делители числа $2 : \pm1, \pm2$. Подставляем в уравнение, получим:

$-1 + 5 - 7 - 2 \neq 0, \Rightarrow 1$ - некорень

$1 + 5 + 7 + 2 \neq 0, \Rightarrow -1$ - некорень

$-8+20-14+2=0, \Rightarrow 2$ - корень

$8+20+14+2 \neq 0, \Rightarrow -2$ - некорень

	-1	5	-7	2
2	-1	3	-1	0

$$-y^3+5y^2-7y+2=(y-2)(-y^2+3y-1)$$
$$-y^2+3y-1=0$$
$$D=b^2-4ac=9-4=5$$
$$y_{2,3}=\frac{2}{3\pm\sqrt{5}}$$
$$y=\frac{1}{x}\Rightarrow x_1=\frac{1}{2}, x_{2,3}=\frac{3\pm\sqrt{5}}{2}.$$

Ответ: $x_1=\frac{1}{2}$, $x_{2,3}=\frac{3\pm\sqrt{5}}{2}$.

Рассмотрим третий способ. Умножим наше уравнение на 4, получим:

$$8x^3-7\cdot 4\cdot x^2+5\cdot 4x-4=0$$

Осуществим замену: $2x=y \Rightarrow 4x^2=y^2$, $8x^3=y^3$, получим:

$$y^3-7y^2+10y-4=0$$

Находим делители числа -4: $\pm1; \pm2; \pm4$.

$1-7+10-4=0 \ \Rightarrow 1$ - корень;

$-1-7-10-4\neq 0 \ \Rightarrow -1$ - некорень;

$8-14+20-4\neq 0 \ \Rightarrow 2$ - некорень;

$-8-14-20+8\neq 0 \ \Rightarrow -2$ - некорень;

$64-84+40-4\neq 0 \ \Rightarrow 4$ - некорень;

$-64-84-40-4\neq 0 \ \Rightarrow -4$ - некорень.

	1	-7	10	-4
1	1	-6	4	0

$$y^3-7y^2+10x-4=(y-1)(y^2-6y+4)$$
$$y^2-6y+4=0$$
$$D=b^2-4ac=36-16=20$$
$$y_{2,3}=\frac{6\pm2\sqrt{5}}{2}=3\pm\sqrt{5}$$
$$y=2x\Rightarrow x_1=\frac{1}{2}, x_{2,3}=\frac{3\pm\sqrt{5}}{2}.$$

Ответ: $x_1=\frac{1}{2}$, $x_{2,3}=\frac{3\pm\sqrt{5}}{2}$.

Список литературы

[1] Стефанова Н. Л., Снегурова В. И. *Проектирование модульно-вариативной программы повышения квалификации учителей математики.* – УДК 378.091.398, – 2013.

[2] Олехник С. Н., Потапов М. К., Пасиченко П. И. *Уравнения и неравенства. Нестандарные методы решения: справочник.* – М.: Изд-во Факториал, – 1997 – С. 219.

[3] Шарыгин И. Ф., Голубев В. И. *Факультативный курс по математике.* – М.: Просвещение, – 1991 – С. 384.

[4] Сластенин В. А., Исаев И. Ф., Мищенко А. И., Шиянов Е. Н. *Учебное пособие для студентов педагогических учебных заведений.* – М.: Школа-Пресс, – 1997 – С. 512.