

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ТЕСТОВЫЙ КОНТРОЛЬ КАК СПОСОБ ФОРМИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ ЗНАНИЙ ШКОЛЬНИКОВ И АБИТУРИЕНТОВ ПО МАТЕМАТИКЕ

И. К. Сиротина VII Международная научно-практическая конференция «ТехноОбраз 2009», г. Гродно, 2009

Аннотация. В статье раскрыты возможности тематического тестового контроля при обучении школьников математике. Показана целесообразность сочетания в тесте заданий различной формы: заданий закрытой формы с выбором одного правильного ответа, заданий с выбором нескольких правильных ответов и заданий на соответствие, а также заданий открытой формы на установление правильной последовательности. Такая форма тестовых заданий позволяет свести до минимума вероятность угадывания правильного ответа и тем самым повышает качество педагогического измерения. Отмечено, что тематические тесты способны проверить не только знания в пределах одной учебной единицы и образовать устойчивые ассоциации между элементами этих знаний, но и установить взаимосвязи между всеми укрупненными единицами (модулями) в пределах школьного курса математики и тем самым способствовать приведению знаний и умений обучаемых в систему.

Summary. The article deals with thematic test control while teaching mathematics to high school students. It shows the advantages of this method of control because it minimizes cheating and furthers putting the students, knowledge into a system.

Настоящее исследование выполнено в рамках поиска новых технологий контроля и оценки учебных достижений школьников и абитуриентов по математике в свете системного подхода к обучению.

Слово «тест» английского происхождения. Оно используется для обозначения всевозможных проб, испытаний и проверок, направленных на оценку состояния объекта или явления [1]. В.С. Аванесов в статье «Применение заданий в тестовой форме в новых образовательных технологиях» дает следующее определение теста: «Педагогический тест – это система параллельных заданий равномерно возрастающей трудности, позволяющая оценить структуру и качественно измерить уровень подготовленности испытуемых» [2].

Первые годы внедрения централизованного тестирования в Республике Беларусь выявили две противоположные точки зрения по этому вопросу. Так, например, Н. С. Феськов [3] отмечает, что тестовые технологии как форма стандартизированных педагогических измерений повышают у школьников мотивацию обучения, достижения более высоких результатов и создают равные условия для испытуемых по сложности, объему, времени выполнения заданий. Данюшенков В. С. и Ракипова М. Ш. [4] определяют негативное

влияние тестов на тестируемых. Они считают, что тестирование вызывает излишнее волнение и нервозность; делит учащихся на способных и неспособных, в результате чего разнится отношение к ним со стороны преподавателей и сверстников; наносит ущерб самооценке учащихся. Г.А. Хацкевич [5] отмечает, что искажено такое понятие как «тест», поскольку, по его мнению, вопрос в тесте должен занимать информацию в одну строку и ответ на данный вопрос – одна строка информации, а не страница (чертеж и решение задачи).

Посмотрим, что по этому поводу думают сами тестируемые. Опрос студентов первого курса специальности «Маркетинг» 2007-2008 учебного года и слушателей подготовительного отделения факультета довузовской подготовки Барановичского государственного университета выявил следующее:

- 56% опрошенных считают, что тесты проверяют качество знаний частично и объясняют это тем, что тесты могут проверить знания только в том случае, если они открытой формы; 30,3% считают, что тесты не проверяют качество знаний, поскольку на тестировании велика вероятность угадывания правильных ответов и отводится мало времени для решения всех заданий; 13,7% опрошенных считают, что тесты достаточно полно и объективно проверяют качество знаний, так как в тестах приведены задачи различного уровня сложности и при решении тестовых заданий используются знания, которые были получены на протяжении всего времени обучения;

- 82,7% опрошенных считают, что такой вид контроля знаний как экзамен лучше, чем тестирование и аргументируют это тем, что экзаменатор точнее может определить уровень подготовки каждого абитуриента; 9% считают, что необходимо применять комбинированную систему контроля знаний и 8,3% считают, что лучше применять тесты;

- 34% опрошенных считают, что тесты влияют на психику абитуриентов положительно; 25% считают, что тесты не оказывают заметного влияния на психику тестируемых, и 41% считают, что тесты влияют на психику отрицательно и объясняют это тем, что приходится долго ждать результатов тестирования и, к тому же, на тестировании создана очень напряженная обстановка.

Однако, не смотря на то, что тестовый контроль подвергается всесторонней критике, такая форма контроля занимает все большее место в образовательной практике. Возникает закономерный вопрос: как устранить, или, по крайней мере, уменьшить негативное влияние тестирования на испытуемых и сделать процедуру тестирования качественным педагогическим измерением? Не претендуя на всесторонний анализ проблем тестирования, покажем каким образом содержание и форма тестовых заданий влияют на качество педагогического измерения.

Остановимся на тематическом тестировании. Разработанный нами комплекс тематических тестов по математике за курс средней школы включает 19 тестов для проверки теоретических знаний и 38 тестов для проверки умений и навыков школьников и абитуриентов. Тесты созданы по технологии В. С. Аванесова [6] и содержат задания следующих видов: 1) задания закрытой формы с выбором одного правильного ответа, с выбором нескольких правильных ответов и задания на установление соответствия; 2) задания открытой формы на установление правильной последовательности.

Дадим краткую характеристику каждому из видов тестовых заданий. *Задания с выбором одного правильного ответа* распространены в практике централизованного тестирования по математике, что объясняется их сравнительной простотой, традиционностью и удобством для автоматизированного контроля знаний. Недостатком этих заданий является возможность угадывания правильных ответов, но хорошо подобранные дистракторы (неверные ответы, кажущиеся правдоподобнее верных) существенно снижают вероятность угадывания. *Задания с выбором нескольких правильных ответов* проверяют знания полнее, глубже и точнее, чем задания с выбором одного правильного ответа, и практически исключают угадывание верного ответа. *Задания открытой формы* позволяют полностью исключить угадывание правильного ответа, а, следовательно, повышают качество педагогического измерения. *Задания на установление правильной последовательности* помогают сформировать алгоритмическое мышление, а так же алгоритмические знания, умения и навыки обучаемых. *Задания на установление соответствия* позволяют проверить ассоциативные знания, т. е. знания о взаимосвязи понятий и определений, форм и содержания, о соотношении между различными свойствами, законами, формулами.

Приведем пример тестов по теме «Показательные и логарифмические уравнения».

Тест №1 для проверки теоретических знаний

Укажите все варианты правильных ответов (1 – 3)

1. Показательным называют уравнение вида

- 1) $a^{f(x)} = a^{g(x)}$ при $a \in R$;
- 2) $a^{f(x)} = b$ при $a > 0, a \neq 1$ и $b \in R$;
- 3) $a^{f(x)} = b^{g(x)}$ при $a > 0, a \neq 1$ и $b > 0, b \neq 1$;
- 4) $a^b = f(x)$ при $a > 0, a \neq 1$ и $f(x) > 0$;
- 5) $a^{f(x)} = -b$ при $a > 0, a \neq 1$ и $b < 0$;
- 6) $-a^{f(x)} = -b$ при $a > 0, a \neq 1$ и $b > 0$.

2. Показательно-степенным уравнением называют уравнение вида

- 1) $(f(x))^{g(x)} = (f(x))^{\varphi(x)}$ при $f(x) > 0$ и $f(x) \neq 1$;

- 2) $(f(x))^{g(x)} = (f(x))^{\varphi(x)}$ при $f(x) > 1$;
- 3) $(f(x))^a = (f(x))^b$ при $f(x) > 0$ и $f(x) \neq 1$;
- 4) $(f(x))^{g(x)} = a$ при $f(x) > 0$ и $f(x) \neq 1$;
- 5) $a^{f(x)} = g(x)$ при $a > 0, a \neq 1$ и $g(x) > 0$;
- 6) $a^{f(x)} = a^{g(x)}$ при $a > 0, a \neq 1$

3. Логарифмическим называют уравнение вида

- 1) $\log_a f(x) = \log_a g(x)$ при $a > 0, a \neq 1; f(x) > 0, g(x) > 0$;
- 2) $\log_a f(x) = g(x)$ при $f(x) > 0, a > 0, a \neq 1$;
- 3) $\log_a f(x) = \log_a g(x)$ при $f(x) > 0, g(x) > 0, a > 0$;
- 4) $\log_a f(x) = g(x)$ при $f(x) \geq 0, a > 0, a \neq 1$;
- 5) $\log_{g(x)} f(x) = \varphi(x)$ при $f(x) > 0, g(x) > 0, g(x) \neq 1$;
- 6) $\log_a b = f(x)$ при $a > 0, a \neq 1, b > 0$.

Укажите все необходимые действия

4. Чтобы найти решения уравнения $(f(x))^{g(x)} = (f(x))^{\varphi(x)}$, необходимо:

- 1) объединить корни уравнений $g(x) = \varphi(x), f(x) = 1, f(x) = 0$;
- 2) объединить корни уравнений $g(x) = \varphi(x), f(x) = 1, f(x) = 0$ и выполнить проверку полученных корней;
- 3) решить систему уравнений $g(x) = \varphi(x), f(x) = 1, f(x) = 0$ и выполнить проверку полученных корней;
- 4) решить совокупность уравнений $g(x) = \varphi(x), f(x) = 1, f(x) = 0$ и выполнить проверку полученных корней.

Установите соответствие

5. Равносильность уравнений

УРАВНЕНИЕ	РАВНОСИЛЬНОЕ УРАВНЕНИЕ	ПРИ УСЛОВИИ
1) $a^{f(x)} = a^{g(x)}$	а) $f(x) = b$	ж) $a > 0, a \neq 1, b < 0$
2) $a^{f(x)} = -b$	б) $f(x) = g(x)$	з) $a > 0, a \neq 1, b > 0$
3) $(-a)^{f(x)} = b$	в) $f(x) = \log_a b$	и) $a > 0, a \neq 1, f(x) > 0$
4) $\log_a f(x) = \log_a b$	г) $f(x) = a^{g(x)}$	к) $a < 0, a \neq -1, b > 0$
5) $\log_a f(x) = g(x)$	д) $f(x) = \log_a (-b)$	л) $a > 0, a \neq 1, f(x) > 0, b > 0$
	е) $f(x) = \log_{-a} b$	м) $a > 0, a \neq 1$

Номер задания	1	2	3	4	5
Вариант правил. ответа	3, 5, 6	1, 4	1, 5	2, 4	1 – б – м, 2 – д – ж, 3 – е – к, 4 – а – л, 5 – г – и

Тест №2 для проверки умений и навыков

Укажите правильный вариант ответа (1 – 5)

1. Наибольший действительный корень уравнения $2^{x^2-3} \cdot 5^{x^2-3} = 0,01 \cdot (10^{x-1})^3$ равен

Варианты ответов: 1) 1; 2) – 3; 3) 2; 4) 8; 5) 4.

2. Если $x = x_0$ корень уравнения $5^{\log_2(x^2-21)} \cdot 0,2^2 + 25^{-0,5 \log_2 x} = 1$, то 10% числа x_0 равны

Варианты ответов: 1) 0,7; 2) 7; 3) 8,2; 4) 3,4; 5) 3,8.

3. Если x_0 – корень уравнения $3^{\log_3 x + \log_3 x^2 + \log_3 x^3 + \dots + \log_3 x^8} = 27x^{30}$, то значение выражения

$\frac{3x_0^2 + 4x_0}{x_0}$ равно Варианты ответов: 1) 3; 2) $9\sqrt{3}$; 3) $2\sqrt{3}$; 4) $\frac{9+4\sqrt{3}}{\sqrt{3}}$; 5) $-\frac{4\sqrt{3}}{3}$.

4. Если x_0 – корень уравнения $\log_2 x + \log_4 x + \log_8 x = 11$, то значение выражения $3x_0 - \sqrt{x_0} + 1$ равно Варианты ответов: 1) 25; 2) 185; 3) – 75; 4) 36; 5) 48.

5. Корень уравнения $\sqrt{\log_{0,04} x + 1} + \sqrt{\log_{0,2} x + 3} = 1$ принадлежит промежутку

Варианты ответов: 1) (– 3; 8); 2) [17; 36]; 3) (0; 25); 4) [4; 22]; 5) (8; 20).

Дополните (6 – 7)

6. Произведение всех целых корней уравнения $\lg(x^3 + 8) - 0,5 \lg(x^2 + 4x + 4) = \lg 7$ равно _____.

7. Если $(x_0; y_0)$ – решение системы уравнений $\begin{cases} 3 \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^{2x-y} + 7 \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^{\frac{2x-y}{2}} - 6 = 0, \\ \lg(3x - y) + \lg(y + x) - 4 \lg 2 = 0, \end{cases}$

то значение выражения $\log_{x_0} y_0$ равно _____.

Номер задания	1	2	3	4	5	6	7
Номер правильного ответа (ответ)	3	1	4	2	2	- 3	1

Приведенный нами тест №1 позволяет проверить оперативные теоретические знания, то есть те знания, которые не требуют обращения к справочной литературе, и определить готовность испытуемых к применению их на практике, то есть выполнению теста №2.

Объединив тест для проверки теоретических знаний с тестами различных уровней сложности для проверки умений и навыков обучаемых, получим содержательную систему заданий по данной теме, а, объединив тематические тесты по всем разделам курса математики, получим образовательную систему, ориентированную на постоянное развитие и углубление знаний.

Одним из необходимых условий осуществления системного подхода к обучению является изложение учебного материала «укрупненными дидактическими единицами». Тематические тесты способны проверить не только знания в пределах одной учебной

единицы и образовать устойчивые ассоциации между элементами этих знаний, но и установить взаимосвязи между всеми укрупненными единицами (модулями) в пределах всего школьного курса математики. Сочетание тестов для проверки теоретических знаний и тестов для проверки практических умений и навыков способствует формированию у обучаемых эмпирического и теоретического мышления, то есть позволяет осуществить системный подход к обучению.

Литература

- 1 Беспалько В.П. Педагогический анализ некоторых популярных тестовых систем // Школьные технологии. – 2006. - №3. – С. 126-140
- 2 Аванесов В.С. Применение заданий в тестовой форме в новых образовательных технологиях // Школьные технологии. – 2007. - №3. – С. 146-163.
- 3 Феськов Н.С. Централизованное тестирование: направления, содержание, технологии // Адукацыя і выхаванне. – 2006. - №3. – С. 49-52.
- 4 Данюшенков В.С., Ракипова М.Ш. Тестирование в США: за и против // Педагогика. – 2004. - №4. – С. 82-87.
- 5 Хацкевич Г.А. Эффективные методы в обучении студентов и учащихся // Инновационные образовательные технологии. – 2008. - №1. – С. 54-58.
- 6 Аванесов В.С. «Форма тестовых заданий». Учебное пособие. М.: «Центр тестирования», 2005 г.