

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РАЗВИВАЮЩИХ ТЕСТОВ ПРИ ОБУЧЕНИИ МАТЕМАТИКЕ

М.В. Таранова, Н.Г.Брагина

В статье описан один из подходов в решении проблемы повышения качества обучения студентов педагогических вузов математике. Тестирование как форма контроля и самоконтроля, как способ организации познавательной деятельности студентов наилучшего эффекта достигает тогда, когда тесты используются в интегрированном взаимодействии с традиционными формами обучения и контроля.

Ключевые слова и словосочетания: тестирование; контроль качества обученности; интегрированное взаимодействие методов контроля.

Традиционно используемые в вузе контрольные, самостоятельные работы, коллоквиумы, зачеты и экзамены дают возможность студентам продемонстрировать свои знания, применить умения, определить имеющиеся пробелы в математической подготовке. Преподаватель, используя эти формы, может узнать, в какой мере усвоена программа лекционного курса, практических и семинарских занятий, а значит скорректировать преподавание в зависимости от степени понимания тех или иных тем, разработать оптимальные методы обучения. Однако практика обучения математическому анализу показывает, что осуществление контроля знаний с помощью традиционных форм является делом трудоемким и поэтому проводится довольно редко.

Особую озабоченность вызывает проблема адаптации студентов-первокурсников к изучению математического анализа. Многие студенты-первокурсники видят основную трудность обучения в отсутствии повседневного контроля, к которому они привыкли в школе. Недостаток контроля и самоконтроля знаний, умений и навыков вызывает у студентов настороженное отношение к зачетам, экзаменам.

А это, в свою очередь, оказывает негативное влияние на формирование самостоятельности, уверенности в своих силах у студента.

Следует отметить еще один аспект, затрудняющий работу студентов: они в большинстве своем встречают затруднения при чтении и анализе математических текстов.

Поиск оперативных и достаточно объективных методов контроля и самоконтроля студентов в вузе приводит к необходимости дополнения традиционных форм контроля, самостоятельных работ и других видов работ тестированием.

Использование тестирования в вузе имеет некоторые особенности, что объясняется отличием форм обучения школьников, сложностью изучаемого материала и т.д.

В ходе нашего исследования установлено, что использование тестов, прежде всего, возможно тогда, когда студент научен непосредственной работе с ними. Первые тесты должны быть предназначены для обучения тестовому контролю.

При обучении работе с тестами важно проводить анализ тестовых заданий со студентами после объявления результатов. Такая работа способствует более глубокому изучению теоретического материала, усиливает обучающую сторону тестирования.

Частота применения тестов на практических занятиях зависит от темы и цели занятия. Например, тестовое задание для проверки умения студентов анализировать и находить форму общего члена заданной числовой последовательности.

Одно из возможных выражений для заданной числовой последовательности $\frac{2}{3}, \frac{5}{8}, \frac{10}{13}, \frac{17}{18}, \frac{26}{23}$, имеет вид:

$$1) x_n = \frac{n+1}{5n-2}; 2) x_n = \frac{n^2+1}{3+5n}; 3) x_n = \frac{n^2+1}{5n-2}; 4) \text{ нет верного ответа.}$$

Тесты имеют большую обучающую сторону, поскольку с помощью тестов можно анализировать обучение студентов умениям читать и анализировать математический текст, анализировать доказательства и т.д. Очевидно, что все эти навыки в полной мере понадобятся будущему учителю.

Тестовые задания, составленные на теоретическом материале, можно разделить на три блока.

Тестовое задание I блока состоит из некоторого математического утверждения, к которому приводится ряд высказываний. В каждом высказывании отражены либо отсутствуют существенные признаки утверждения. Студенту необходимо определить истинность каждого высказывания. Например,

I. Функция $y = f(x)$ непрерывна на некотором промежутке X и в точке x_c .

Высказывания:

1. Если точка x_c принадлежит X , то $f(x)$ определена в окрестности точки x_c .

2. Функция имеет предел при $x \rightarrow x_c$.

3. Предел функции в точке x_c не совпадает со значением функции в точке x_c .

Тестовое задание II блока состоит из математического утверждения, к которому приводится ряд следствий. Студенту среди этих следствий следует выбрать верные и неверные. Например,

II. Функция $y = f(x)$ непрерывна на отрезке $[a, b]$.

Следствия:

1. Всякая непрерывная функция на отрезке $[a, b]$ ограничена на нем.

2. Всякая непрерывная функция принимает на этом отрезке наибольшее значение.

3. Всякая непрерывная функция имеет на отрезке точку максимума или минимума.

4. Всякая непрерывная функция, для которой $f(a) f(b) < 0$, имеет не менее двух нулей на этом отрезке.

Тестовое задание III блока содержит ранее изученную теорему, к которой приводится несколько возможных доказательств. Студенту следует определить правильные и неправильные доказательства. Например,

III. Если функции $f(x)$ и $g(x)$ возрастают (убывают) на множестве X , то их сумма $f(x) + g(x)$ возрастает (убывает) на этом множестве.

Доказательства:

1. Если функции f и g возрастают, тогда и их сумма возрастает.

2. Пусть $x_1, x_2 \in X$ и $x_1 < x_2$. Тогда $f(x_1) < f(x_2)$ и $g(x_1) < g(x_2)$.

Откуда $f(x_1) + g(x_1) < f(x_2) + g(x_2)$. Значит, $(f + g)(x_1) < (f + g)(x_2)$.

Поэтому $f + g$ возрастает на X .

3. Пусть f, g возрастают. Предположим противное. Пусть $f + g$ убывает на X . По определению убывающей функции, для любых $x_1, x_2 \in X$ (для определенности $x_1 < x_2$ верно неравенство $(f + g)(x_1) > (f + g)(x_2)$), откуда $f(x_1) + g(x_1) > f(x_2) + g(x_2)$, или $f(x_1) - f(x_2) > g(x_2) - g(x_1)$. Так как f и g – возрастающие, то при $x_1 < x_2$ верны неравенства $f(x_1) - f(x_2) < 0$ и $g(x_2) - g(x_1) > 0$. Однако $f(x_1) - f(x_2) > g(x_2) - g(x_1)$, что невозможно. Поэтому наше предположение о том, что $f + g$ убывает, неверно.

4. Рассмотрим функцию $f(x) = x$, $g(x) = x^2$. Эти функции на $[0; \infty)$ возрастают, а значит и сумма $f + g = x + x^2$ на $[0; \infty)$ возрастает.

Важно отметить, что тестирование должно находиться в интегрированном взаимодействии с вузовскими методами обучения. Более того, целесообразное сочетание этих двух подходов позволяет нам сгладить те проблемы, которые возникают при изучении математического анализа только через задачи. Использование таких текстовых заданий позволило нам усилить развивающую и учебную функции обучения и повысить качество подготовки студентов педагогических вузов по математическому анализу.

Библиографический список

1. **Ананьев, Б.Г.** Познавательные потребности и интересы / Б.Г. Ананьев // Уч. зап. ЛГУ. – Л.: Изд-во ЛГУ, 1959. – Вып. 16. – № 265.

2. **Андреев, В.И.** Диалектика воспитания и саморазвития творческой личности / В.И. Андреев. – Казань: Изд-во Казанского ун-та, 1988. – 84 с.

3. **Брушлинский, А.В.** Психология мышления и проблемное обучение / А.В. Брушлинский. – М.: Знание, 1983. – 124 с.

4. **Гильбух, Ю.З.** Интеллектуальное тестирование на Западе: итоги и проблемы / Ю.З. Гильбух // Сов. педагогика. – 1980. – № 2. – С. 126-136.

5. **Гусев, В. А.** Методические основы дифференцированного обучения математике в средней школе: – автореф. дис. ... докт. пед. наук / Гусев Валерий Александрович. – М., 1990. – 39 с.

6. **Давыдов, В.В.** Психологические исследования учебной деятельности младших школьников при обучении математике/В.В. Давыдов, Ф.Г. Боданский. – Ереван: Ереванское кн. изд-во, 1976. – 120 с.

7. **Леонтьев, А.Н.** Деятельность. Сознание. Личность / А.Н. Леонтьев. – М.: Политиздат, 1976. – 304 с.

8. **Лернер, И.Я.** Проблемное обучение / И.Я. Лернер. – М.: Знание, 1974. – 64 с.

9. **Маркушевич, Г.А.** Математические тесты / Г.А. Маркушевич // Математика в shk. – 1961. – № 3. – С.72-79.

10. **Новик, И.А.** Формы контроля знаний учащихся по математике / И.А. Новик //Соврем. проблемы методики преподавания математики. – М.: Просвещение, 1985. – С.157-166.

11. **Пардала, А.** Тест как средство исследования пространственного воображения / А. Пардала // Математика в shk. – 1995. – № 3. – С.75-80.

12. **Пиаже, Ж.** Преподавание математики: пособие для учителей / Ж. Пиаже и др.; пер. с франц. А.И. Фетисова. – М.: Учпедгиз, 1963. – 163 с.

13. **Потоцкий, М.В.** Преподавание высшей математики в педагогическом вузе / М.В. Потоцкий. – М.: Просвещение, 1975. – 208 с.

14. **Розенберг, Н.М.** Проблемы измерений в дидактике / Н.М. Розенберг. – Киев: Вища школа, 1979. – 176 с.

15. **Рубинштейн, С.Л.** Основы общей психологии: в 2 т. / С.Л. Рубинштейн. – М.: Педагогика, 1989.

THE USE OF EDUCATIVE TESTS AT MATHEMATICS TEACHING

M.V. Taranova, N.G. Bragina

The paper describes an approach to the solution of the mathematics teaching quality improving problem relating to students of pedagogical institutes of higher education. Testing as a form of control and self-control, a method of cognitive activity organization of students has the best effect when tests are used in integral interaction with traditional forms of teaching and control.

Key words: training quality control, integrated interaction of control methods.
