

у них формируются исследовательские и творческие компетенции, необходимые для их профессиональной готовности к будущей педагогической деятельности.

УДК 517

А. В. Ляцкая

Минск, БГУ

ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ РАЗРАБОТКИ ДИАГНОСТИЧЕСКИХ ЗАДАНИЙ ПО МАТЕМАТИЧЕСКОМУ АНАЛИЗУ

В настоящее время в период сокращения срока обучения студентов и увеличения поступающей информации становится актуальной задача построения образовательного процесса таким образом, чтобы студенты могли эффективно усваивать учебный материал.

Существует огромное число разработок, посвященных проблеме повышения эффективности усвоения материала путем визуализации информации: когнитивно-визуальный подход (В. А. Далингер, М. А. Чошанов, Н. В. Бровка), теория сгущения (С. П. Грушевский, А. А. Остапенко), наглядное моделирование (Е. И. Смирнов, В. Г. Афанасьев). Следовательно, наглядные образы могут играть важную роль при обучении математике.

Однако, использование визуализаций должно опираться на возрастные, психологические особенности обучаемых и учитывать особенности содержания. Поэтому проблема изучения, разработки и конкретизации методов визуализации различных математических объектов остается актуальной задачей методики преподавания математики.

Концепция наглядного моделирования, описанная Е. И. Смирновым, является одной из разработок, которые основываются на использовании визуализации при обучении математике. Данная теория опирается на специфику восприятия и понимания. Н. В. Бровка дает следующее определение наглядности.

Наглядное моделирование в обучении математике – это процесс формирования «адекватной категории диагностично поставленной цели» устойчивого результата действий обучаемого на основе моделирования и отражения в содержании существенных свойств, отношений, связей математических объектов посредством организации приемов знаково-символической деятельности с отдельным математическим знанием или упорядоченным набором знаний [1].

Используя в процессе обучения принципы наглядного моделирования, мы создаем какую-либо модель, связывая основные понятия и устанавливая связи между ними.

В своей работе Е. И. Смирнов [3] выделяет множество функций наглядности, которые выполняются в процессе обучения. Однако с позиции развития

обучающегося к наиболее значимым функциям учебно-познавательной наглядности относятся следующие: семантическая, дидактическая, развивающая, перцептивно-мнемическая.

Отражение этих функций наглядного моделирования в практическом обучении студентов математическому анализу выражается в разработке:

- графических иллюстраций аналитических методов решения задач;
- интерактивных моделей для визуализации трехмерных объектов;
- типовых фреймовых заданий, предполагающих использование определенных методов их выполнения [2].

В частности, нами разработаны шаблоны для случайной генерации заданий по теме: «Предел последовательности» курса математического анализа, которые включают задания на вычисление пределов:

- дробно-рациональных выражений вида $\frac{P_k(n)}{Q_m(n)}$:

a. $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{const}{a_0 x^n + a_1 x^{n-1} + \dots + a_{n-1} x + a_n} = 0, a_i \in \mathbb{R}, j = \overline{0, n}$;

b. $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{a_0 x^n + a_1 x^{n-1} + \dots + a_{n-1} x + a_n}{b_0 y^m + b_1 y^{m-1} + \dots + b_{m-1} y + b_m} = \begin{cases} \frac{a_0}{b_0}, \text{ если } n = m \\ 0, \text{ если } n < m, a_i, b_j \in \mathbb{R}, \\ \infty, \text{ если } n > m \end{cases}$

$i = \overline{0, n}, j = \overline{0, m}$;

- соотношений вида $\frac{\infty}{\infty}$:

c. $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{P(n) + a_0 n^k + a_1 a^n + a_2 \log_c n + \dots}{Q(m) + b_0 n^p + b_1 a^n + b_2 \log_d n + \dots}$, где $P(n), Q(m)$ – многочлены;

$a_i, b_j \in \mathbb{R}, i = \overline{0, N}, j = \overline{0, M}$; $k, p, n \in \mathbb{N}, c, d > 1$,

которые опираются на основные предельные соотношения:

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n}{a^n} = 0, a > 1, \quad \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^k}{a^n} = 0, a > 1, \quad \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{a^n}{n!} = 0, \quad \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\log_a n}{n} = 0,$$

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\ln n}{n^k} = 0, k > 0, \quad \lim_{n \rightarrow \infty} n \cdot q^n = 0, q < 1.$$

В частности, вычисление последних предполагает комплексное использование асимптотического сравнения поведения последовательностей при $n \rightarrow \infty$.

Построенные таким образом шаблоны позволяют развивать у студентов навыки решения не только частных случаев заданий, а целых классов примеров, что в свою очередь позволяет формировать умения анализировать и систематизировать изучаемый материал.

➤ **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Бровка, Н. В. О совершенствовании методической подготовки преподавателей математики. // Матэматыка: праблемы выкладання, 2015 г. – 3–9 с.

2. Ляцкая, А. В. Концепция наглядного моделирования при обучении математике. // «Шаг в будущее: теоретические и прикладные исследования современной науки»: Материалы IX молодежной международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых 23–24 ноября 2015 года, г. Санкт-Петербург. – North Charleston, SC, USA: CreateSpace, 2015. – 185 с.

3. Смирнов, Е. И. Наглядное моделирование в обучении математике: теория и практика: Учебное пособие // Под ред. Е. И. Смирнова. Ярославль: Изд-во ЯГПУ, 2007.

УДК 378.147

Л. В. Шкерица, П. П. Дьячук

Россия, Красноярск, КГПУ им. В. П. Астафьева

**СОЧЕТАНИЕ САМОУПРАВЛЕНИЯ И УПРАВЛЕНИЯ УЧЕБНОЙ
ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ СТУДЕНТОВ КАК ОСНОВА ИНДИВИДУАЛИЗАЦИИ
ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ В УСЛОВИЯХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИКТ**

В ряде исследований (А. Н. Леонтьев, П. Я. Гальперин и др.) индивидуализация обучения определена как индивидуальная или самостоятельная работа [1, 2]. Это согласуется с утверждением о системообразующей роли самоуправления студентами учебной деятельностью в индивидуализации обучения, так как самоуправление является необходимым условием самостоятельной работы.

В статье рассматривается индивидуализация обучения, в основе которой лежит адаптация обучающегося к обучающей среде и ее особенностям в условиях сочетания самоуправления студентами учебной деятельностью и внешнего управления с оценочной обратной связью. По линии оценочной обратной связи между обучающей средой и студентом проводится мониторинг взаимодействия обучающей среды и студента. Это взаимодействие состоит в том, что действия обучающегося студента в режиме реального времени подкрепляются реакциями со стороны обучающей среды в виде численных оценок, которые играют роль вознаграждений или подкреплений учебной деятельности. Эти данные используются внешним управлением для вычисления рейтинга учебной деятельности, численной оценки деятельности студента. По линии прямой связи студента с обучающей средой студент, используя информацию о численной оценке результатов предыдущих действий, производит действия в процессе поиска решения задачи, реализуя самоуправление учебной деятельностью.