

УДК 372.22:371.302.5

НОВЫЕ МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ПЕДАГОГИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ УЧЕБНО-ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ

Романова М.Л.

*Кубанский государственный технологический университет,
Краснодар*

Подробная информация об авторах размещена на сайте
«Учёные России» - <http://www.famous-scientists.ru>

В работе представлены разработанные автором методы и средства педагогического контроля учебной деятельности студентов.

Педагогический контроль учебно-познавательной деятельности студентов является системообразующим компонентом педагогического управления [1]. К сожалению, в настоящее время по-прежнему не разрешено противоречие между ведущей ролью контроля знаний и подготовленности студентов в системе педагогического управления и недостаточной разработанностью его методов и средств.

В то же время все большее число исследований посвящается математизации педагогической науки и практики. Методологической основой математизации педагогики образования в настоящее время считают теорию латентных переменных [2]. Согласно принятым воззрениям, знания студентов – латентная (т.е. не поддающаяся непосредственному измерению) переменная, результаты выполнения педагогических заданий (в том числе тестовых) – индикаторные. При этом знания обучающегося и трудность заданий измеряют по единой шкале логитов, а между этими параметрами должна быть взаимосвязь, которую отражает общеизвестная модель Раша [2]. Кроме того, задания должны быть возрастающего уровня трудности, но различие по уровню трудности между “ближайшими” заданиями не должно превышать 0,5 логит.

С нашей точки зрения, набор тестовых заданий позволяет измерять не знания, а подготовленность обучающегося. Банком знаний обучающегося будем считать нечеткое множество, элементами которого являются порции (“кванты”) описательной или командно-исполнительной информа-

ции, накопленной головным мозгом (формулы, факты, термины и т.д.). Банк знаний – не латентная и не индикаторная величина, а переменная множественного типа. Под научаемостью (это – латентная переменная) будем понимать вероятность успешного применения сложившегося банка знаний в учебно-познавательной деятельности. Основные проявления научаемости – способность решать комбинированные задачи, делать выводы и принимать решения на основе применения порций знаний в “готовом” виде. Ранее автором статьи была предложена методика разработки и применения тестовых заданий, позволяющая диагностировать банк знаний обучающегося и измерять вероятность его применения [3]. Данная методика была реализована в виде компьютерной программы (свидетельство об официальной регистрации № 2007612924 от 6 июля 2007 г.).

Педагогический смысл величин “банк знаний” и “научаемость” заключается в том, что на основе их знания для конкретного обучающегося возможно производить диагностику результатов его обученности, а также прогнозировать его учебные достижения. Подготовленность – интегральный показатель результатов обучения, ее важнейшими факторами являются полнота банка знаний обучающегося и его научаемость. Эту латентную переменную (а не “знания”) следует измерять на основе методики, описанной в [2].

Следует различать понятия “банк знаний” и “порции знаний”. Дело в том, что в ходе текущего контроля производят

проверку наличия порций знаний по соответствующим разделам и темам учебной дисциплины. Пусть S_i – множества проверяемых порций знаний по i -й теме учебной дисциплины, N – число тем, тогда проверяемый банк знаний обучающегося по

$$S \subseteq \bigcup_{i=1}^N S_i$$

дисциплине

Ранее автором статьи была предложена методика прогнозирования результатов учебной деятельности обучающихся: $\Pi = B \cdot H$, где Π – прогнозируемые достижения обучающегося, H – его обучаемость, B – полнота его банка знаний. Очевидно, что при правильно составленном наборе педагогических заданий для итогового или отсроченного контроля подготовленность обучающегося (фактический показатель) и Π (модельный показатель) должны совпадать (точнее, не отличаться друг от друга более чем на заданную величину), в противном случае либо неверно проводилась диагностика в ходе текущего контроля, либо некорректен набор педагогических заданий для итогового или отсроченного контроля.

Автор считает целесообразным предложить еще одну латентную переменную, отражающую способность студентов к эффективной учебно-познавательной деятельности. Это – коэффициент экстраполяции.

Под экстраполяцией будем понимать способность обучающегося применять опыт (результаты) учебно-познавательной деятельности в новых условиях. Как правило, это может перенос известных идей, терминов, методов и алгоритмов из одной области в другую. Для педагога определение уровня развития экстраполяции студентов – важная задача, т.к. умение применять имеющийся опыт мыслительной деятельности в новых условиях позволит существенно повысить качество усвоения нового учебного материала.

Методика разработки тестов на экстраполяцию заключаются в том, что в них должны быть задания трех типов: задания на проверку банка знаний, задания, соответствующие базовым по аналогии (т.е. алгоритм их решения аналогичен алгоритму решения базовых задач, но из другой предметной области) и задания на абстрактное мышление. Коэффициент экстраполяции определяют следующим образом:

$$\Theta = 100\% \cdot \frac{X}{R},$$

где X – число задач на экстраполяцию, которые решил обучающийся, R – число задач на экстраполяцию, которые мог бы решить обучающийся при имеющемся у него банке знаний.

Для определения количества таких задач: выделяют в тесте пары задач, связанные экстраполяцией, подсчитывают количество таких пар (задачи первого типа); выделяют в тесте задачи, в которых имманентно заложена экстраполяция (задачи второго типа); подсчитывают число задач первого типа, которые мог бы решить обучающийся (число таких задач равно числу базовых задач на проверку знаний, которые решил обучающийся). Число задач, который должен был решить обучающийся, равно числу всех задач второго типа плюс числу задач первого типа, которые должен был решить обучающийся.

Модель набора тестовых заданий (для измерения экстраполяции) можно представить в виде ориентированного графа с вершинами трех типов, причем номер вершины соответствует номеру задания.

Разработанная методика оценки экстраполяции позволяет учитывать вновь поступающую информацию о результатах мыслительной деятельности обучающегося. Пусть педагогом были проведены Q тестов на экстраполяцию; число задач, которые должен был решить обучающийся в i -м тесте, равно X_i , а число решенных экстраполяционных задач – R_i . Тогда уровень экстраполяции можно определить как

$$\Theta = 100\% \cdot \frac{\sum_{i=1}^Q X_i}{\sum_{i=1}^Q R_i}.$$

Предложенная методика оценки экстраполяции реализована в виде компьютерной программы, позволяющей насыщать тестовую базу (формировать тестовые задания), формировать в интерактивном режиме граф связей между заданиями и тестировать студентов.

Проведенные на базе высших и средних учебных заведений педагогические эксперименты подтвердили эффективность применения предложенных методов и средств контроля учебно-познавательной деятельности студентов в педагогическом управлении.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Гулидов И.Н. Педагогический контроль и его обеспечение: учебное пособие. – М.: ФОРУМ, 2005. – 240 с.
2. Маслак А.А. Измерение латентных переменных в социально-экономических системах. – Славянск-на-Кубани, СГПИ, 2006. – 333 с.
3. Романова М.Л. Информационная система диагностики банка знаний и научаемости студентов и учащихся // Современные информационные технологии в науке, образовании и практике. Материалы VI всероссийской научно-практической конференции (с международным участием). – Оренбург: ИПК ГОУ ОГУ, 2007. – С. 681-685.

NEW METHODS AND INSTRUMENTS FOR PEDAGOGICAL CONTROL OF STUDENTS

Romanova M.L.

Kuban state technological university, Krasnodar

The methods and instruments for pedagogical control of students, elaborated of author, are offered in this paper.