

В.А. Щеголькова,
преподаватель,
wali@sm.ukrtel.net

Шосткинський інститут Сумського державного інститута,
г. Шостка

О КАЧЕСТВЕ ЗНАНИЙ В ОБУЧАЮЩИХ СИСТЕМАХ

Введение

Все программные средства обучения в первую очередь, служат задачам педагогики, поэтому должны подчиняться дидактическим закономерностям процесса познания. Структура большинства таких систем включает модель предметной области, систему контроля, модели обучаемого и педагога [1].

Под обучением следует понимать информационный процесс формирования знаний у субъекта обучения под управлением преподавателя. Информационной базой для принятия решения о педагогических воздействиях является модель обучаемого. Однозначного определения модели обучаемого пока не существует. Главное ее назначение: хранение информации об ученике; отбор и анализ необходимых данных для последующей адаптации системы; оценка уровня знаний обучаемого. Большинство авторов делят ее по типу предоставляемых данных на следующие составляющие:

1) профиль (язык, мотивация, предварительный опыт), 2) модель знаний (знание предметной области, исполнительные навыки, карта ошибок), 3) познавательная модель (предпочтения, обратной связи, типов заданий, особые интересы) [2].

Анализ 50 моделей обучаемого, проведенный в работе [3], показывает, что среди различных параметров практически всеми системами учитывается уровень знаний. Знания разделяют на декларативные и процедурные. Это связано с основными направленностями процесса обучения: освоение понятий и формирование умений (навыков) [4]. Однако, по результатам вышеуказанного обзора, уровень навыков и умений учитывается не часто (порядка 15% исследованных систем). Это связано со сложностью формализации данной области, зависимости ее не

только от когнитивных параметров, но и психологических. Кроме того, большинство моделей пока учитывают только количественное состояние знаний обучаемого. В данной статье рассмотрен один из способов определения качественного состава модели знаний.

Педагогическое обоснование

Задание уровней обученности – является основополагающим звеном диагностики усваиваемости материала. К сожалению, в современной дидактике еще не выработаны общие подходы к количественному и качественному определению уровней усвоения содержания учебного материала. В работе [5] приведены примеры классификаций И.Я. Лернера, М.Н. Скаткина, С.И. Архангельского, И.Ф. Гербарта, Б.С. Блюма. Воспользуемся уровнями усвоения учебного материала по В.П. Беспалько, который обобщает вышеуказанные классификации и предлагает «генетическую структуру мастерства человека»:

1 Узнавание при повторном восприятии объектов и свойств процессов данной предметной области (знания-знакомства).

2 Репродуктивное действие (знания-копии) путем самостоятельного воспроизведения информации для выполнения известного действия.

3 Продуктивное действие – деятельность по образцу на некотором множестве объектов (знания-умения, навыки).

4 Творческое действие, выполняемое на любом множестве объектов, в процессе которого добывается объективно новая информация.

Нужно заметить, что предлагаемые уровни достаточно абстрактны. На практике их можно представить в виде интегральных критериев, вычислением которых занимаются соответствующие алгоритмы системы контроля.

Механизм использования

Модель обучаемого может реализовать механизм определения качества знаний только на основе специфической информации, предоставляемой предметной областью и системой

контроля. Именно в этом месте находится наибольшая проблема для практической реализации идеи.

В качестве основы модели предметной области можно взять классический вариант графовой модели и оверлейную модель обучаемого, которые представлены в работе [1]. Основной структурной единицей будем называть концепт, несущий минимальную единицу информации. Кроме стандартных параметров, определим для каждого концепта уровень абстрактности. Пусть в системе задано конечное множество уровней абстрактности $UA = \{UA_1, UA_2, \dots, UA_n\}$, где $n \in \mathbb{N}$. На практике уровень абстрактности можно определить либо на основании мнения экспертов, либо автоматически, исходя из иерархии предметной области.

Наибольшая нагрузка ложится на систему контроля. Для определения знания каждого концепта недостаточно иметь интегральную оценку. Получение качественных характеристик при оценивании – это актуальная задача разработчиков систем контроля. Рассмотрим идеальную ситуацию и будем считать, что мы получили от каждого контрольного элемента оценку, разложенную на несколько критериев. В частности, в качестве критериев можно использовать уровни усвоения учебного материала по Беспалько, указанные выше. Обозначим множество критериев $K = \{K_1, K_2, \dots, K_m\}$, где $m \in \mathbb{N}$.

$UZ = K \times UA = \{(K_i, UA_j) \mid K_i \in K, UA_j \in UA\}$, $i, j \in \mathbb{N}$ задает множество уровней изучения учебного материала. Теперь модель обучаемого может проанализировать результаты контроля для каждого концепта и определить качество его изучения.

Данный метод описан в работе Фокина [6,4]. Здесь же приводится таблица, в которой в качестве критериев представлено 6 уровней усвоения знаний и 6 уровней абстрактности материала.

После кодирования можно получить 36 уровней усваиваемости учебного материала, которые будут отражать качественные характеристики знаний. Например, знания вида $\langle 21 \rangle$ означают – воспроизведение приема, а знания вида $\langle 26 \rangle$ – воспроизведение аксиоматической теории.

Уровень усвоения	Первая цифра	Уровень абстрактности	Вторая цифра
Узнавание	1	Объект, прием (в натуре)	1
Воспроизведение	2	Феноменологический	2
Применение на уровне умений	3	Качественный	3
Применение на уровне навыков	4	Количественный	4
Перенос изученного в новые условия	5	Количественная теория	5
Творчество	6	Аксиоматическая теория	6

Выводы

При внедрении методик определения качественного уровня знаний актуальными остаются задачи:

- 1) формализация данных, являющихся источником информации;
- 2) усовершенствование системы контроля, в частности, расширение видов контроля и способов их оценивания по качественным показателям.

Список литературы

1. Wu H., De Bra P. Sufficient Conditions for Well-Behaved Adaptive Hypermedia Systems // Proceedings of the First Asia-Pacific Conference on Web Intelligence: Research and Development. – 2001, - P. 148-152.
2. Specht M. Adaptive Methoden in computerbasierten Lehr/Lernsystemen: Dissertation. 2001. – P. 148.
3. Е.Е. Буль Обзор моделей студента для компьютерных систем обучения // Educational Technology & Society. – 2003. – Vol. 6 (4). P. 245-250.
4. Экспертно-обучающие системы / Петрушин В.А.; Отв. ред. А.М. Довгялло; АН УССР. Ин-т кибернетики. – Киев: Наук. Думка, 1992. – с. 196.
5. Образцов П. И. Психолого-педагогические аспекты разработки и применения в вузе информационных технологий обучения. – Орел: ОрелГТУ, 2000. - 145 с.
6. Фокин Ю.Г., Корзун М.М. Основы интенсификации обучения в вузе. Курс лекций. - М.: ВА им. Ф.Э. Дзержинского, 1987. - 160 с.