

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ

О. В. Любимова

МЕТОДИКА ПРОЕКТИРОВАНИЯ УЧЕБНЫХ КВАЛИТАКСОНОВ

Под учебным квалитаксоном в работе понимается модуль дисциплины, изучаемый в рамках определенной таксономической модели обучения, и классификатор знаний и способностей. Методика проектирования учебных квалитаксонов основана на тезаурусном и квалитметрическом подходах с использованием метода групповых экспертных оценок.

The concept of academic qualitaconomy is examined as a module in academic disciplines studied within a certain educational model of taxonomy and classifiers of knowledge and abilities. Methods of projecting academic qualitaconomies is based on approaches of qualimetry and thesaurus with the use of expert estimation of group.

Известно, что в таксономии (от гр. *taxis* – расположение, порядок и *nomos* – закон) таксон определяется как понятие, применяемое для обозначения соподчиненных групп объектов, связанных той или иной степенью общности свойств и признаков (в строении, формах, функциях и т. п.). Таксономические модели используются в биологии (классификация растений и животных), в химии (кислоты, щелочи и др.; таблица Д. И. Менделеева), физике (твердые тела, жидкости, газы, плазма, классификация элементарных частиц), в экономике, военном деле и др. науках.

В педагогике таксономические модели используются в дидактике (модели обучения В. П. Беспалько, М. Н. Скаткина, В. П. Симонова, В. Н. Максимовой, Б. Блума и др. авторов) [3, с. 15]; в управлении образования (модели специалистов и учебных заведений); в диагностике (балльно-рейтинговые системы, кредитные единицы и т. п.).

Центральным понятием в квалитметрической таксономии являются квалитаксоны, которые в комплексном виде характеризуют качество некоторых объектов или процессов [4]. Примерами квалитаксонов в педагогике являются классификаторы знаний и способностей (в интерпретации Б. Блума – Р. Гагна – В. С. Аванесова [3, с. 10–12]), междисциплинарные тесты, аттестационные категории учителей и профессорско-преподавательского состава в вузах и др.

Можно выделить 3 группы квалитаксонов, встречающихся в сфере образования:

- *нормативные* (учитывающие требования нормативных актов типа ГОС, ЕГЭ, ГЭК, приемных комиссий; фиксирующие «начальные», «пороговые», «остаточные» знания обучающихся [1]);

- *учебные* (основанные на таксономических моделях обучения, классификаторах знаний и способностей и балльно-рейтинговых системах);

- *диагностические* (используемые для диагностики знаний различных категорий обучающихся и аналогичные по структуре учебным квалитаксонам).

Приведенная классификация квалитаксонов условна, так как все они несут «нормативный характер» и могут использоваться в теории педагогических норм как квалиметрический инструментарий [2].

Рассмотрим методику проектирования учебных квалитаксонов, определяя их как модели обучения, основанные на тезаурусном и квалиметрическом подходах [3, 5]. Их разработку предлагается проводить по следующему алгоритму.

На первом, подготовительном этапе необходимо выбрать для изучения конкретного учебного предмета одну из моделей обучения [3, с. 15]. Этот выбор должны сделать учителя школы или преподаватели учреждений системы НПО, СПО или ВПО с учетом требований ГОС и модели обучаемого (ученика, специалиста).

На втором этапе предлагается методом групповых экспертных оценок [5] распределить по установленным уровням обучения виды знаний и способностей, указанных, например, в классификаторе Б. Блума – Р. Гагна – В. С. Аванесова [3, с. 12]. Так, в четырехуровневой модели возможен следующий вариант [3, с. 12]:

- I уровень – репродуктивные знания: уровень «узнавания», понимания предъявленной информации в виде текстов, таблиц, диаграмм и т. п. и ее интерпретация. Он включает «фактуальные знания», т. е. знание фактов, дат, имен ученых, писателей, художников и т. д., смысла названий имен (их произведений, трудов и т. п.), определений, понятий изучаемой науки. Например, в физике – это знание основных ее понятий, методов исследования, приборов, имен ученых-физиков;

- II уровень – продуктивные знания: сравнительные, сопоставительные, знание противоположностей, ассоциативные и классификационные знания. Например, в химии – это сравнение свойств различных химических соединений, классификация химических элементов по таблице Д. И. Менделеева;

- III уровень – аналитико-синтетический: знание причинно-следственных отношений; алгоритмические, процессуальные и процедурные знания,

в том числе технологические, т. е. знание основ технологических процессов или физических принципов функционирования современных технических систем. В технике – это знание основных технологических приемов;

• IV уровень – творческий, эвристический: системные, методологические, метрологические, кибернетические знания, необходимые для решения учебных проблемных задач. Например, в педагогических исследованиях – это применение статистических методов при обработке результатов педагогических экспериментов, разработка электронных учебных средств, построение методологического аппарата научного исследования.

На третьем этапе, методом ГЭО необходимо сконструировать тезаурус каждого изучаемого модуля учебной дисциплины [3, с. 57–62] и обосновать методику его изучения в рамках принятой структуры квалитаксона. Так, структура квалитаксона по курсу биологии могла бы включать следующие виды знаний в рамках четырехуровневой модели обучения: 1-й уровень – фактологический – узнавание видов растений и животных; 2-й уровень – сравнение строений и функций клеток бактерий, грибов, растений и животных; 3-й уровень – причинно-следственные и классификационные знания – умение систематизировать животных и растений, составлять схемы пищевых цепей, круговорота веществ, знать гомологические и аналогичные структуры животных и т. п.; 4-й уровень – эвристический – умение делать выводы системного и мировоззренческого характера [1, с. 15–16].

В качестве примера квалитаксона по физике можно привести схему «иерархического» изложения темы «Законы Ньютона». На 1-м уровне достаточно разобрать смысл формулировок известных законов механики (всех трех; на 2-м – определить задачи на второй закон механики; на 3-м – подобрать задачи комбинированного характера (механика и электростатика, механика и теплота, законы сохранения энергии, импульса, момента количества движения); на 4-м, «эвристическом» уровне, целесообразно рассмотреть задачи проблемного характера (поведение тел в условиях невесомости или на других планетах; рассмотрение моделей эволюции Вселенной и т. п.).

Подобного типа квалитаксоны можно разработать для большинства модулей учебной дисциплины. Для диагностики приведенных видов квалитаксонов используется приведенная ниже таблица (знаком «+» отмечены результаты экспертизы группой преподавателей одного из вузов Удмуртской республики).

Пользуясь приведенной схемой, можно обосновать требования к содержанию педагогических контрольных материалов, в том числе и тестовых, для диагностики определенных квалитаксонов в рамках выбранной модели обучения. Для квалитаксона I уровня это могут быть, например, виды знаний

и способностей под номерами 1, 2; для II – 3, 4, 5, 6; для III – 7, 8, 9; для IV – 10, 11, 12.

Фасетная таксономическая модель: виды знаний – уровни обученности
(применительно к диагностике)

№ п/п(а)	Виды знаний и способностей по Блуму и Аванесову [3, с.12]	Уровни обучения (К)				
		I	II	III	IV	Б _і
1	Знание названий, имен, событий, фактов и их смысла	+				2
2	Знание определений, терминов, понятий, название теорий	+				2
3	Сравнительные, сопоставительные знания		+			2
4	Знание противоположностей, противоречий (синонимичных и антонимичных объектов)		+			2
5	Ассоциативные знания		+			2
6	Классификационные знания		+			3
7	Знание причинно-следственных отношений			+		3
8	Алгоритмические, процедурные знания			+		3
9	Технологические знания (по отраслям)			+		4
10	Метрологические (оценочные) знания				+	4
11	Обобщенные, структурные, системные знания				+	4
12	Методологические знания (философские, абстрактные, вероятностные, процессуальные)				+	4

Приведем методику оценки квалитаксонов в балльно-рейтинговой системе. Обозначим рейтинг каждой из ячеек фасетной таксономической модели, приведенной в таблице через $r_i k$, где i – номер вида диагностируемого знания (1-й столбец), а k – номер уровня обучения. (i изменяется от 1 до 12, а k – от I до IV). Если B_i (последний столбец в таблице) – количество баллов, назначенное группой экспертов (метод ГЭО [5]) каждому i -му виду знаний (в нашем примере: от 2-х до 4-х баллов), а V_k – весовой коэффициент важности k -х уровней обученности (в нашем примере, соответственно: 1, 2, 3 и 4), то рейтинг i_k -й ячейки представленной модели ($r_i \cdot k$) может быть определен по формуле: $r_i \cdot k = B_i V_k$. Суммарный рейтинг квалитаксонов определяется суммированием величин $r_i \cdot k$.

Так, для квалитаксона КТ-1 имеем: $R(КТ-1) = r_{11} + r_{21} = B_1 V_1 + B_2 V_1 = 4$ балла. Аналогичным образом вычисляются рейтинги (в баллах) других квалитаксонов: $R(КТ-2) = r_{32} + r_{42} + r_{52} + r_{62} = (B_3 + B_4 + B_5 + B_6) \cdot V_2 = 18$ баллов;

$R(КТ-3) = 30$ баллов, $R(КТ-4) = 48$ баллов. Общий рейтинг всех квалитаксонов в нашем примере равен 100 баллам (как и по шкале Централизованного тестирования или ЕГЭ).

Пересчетную шкалу для перевода «квалитаксономических» баллов в традиционную 5-балльную шкалу для оценки академической успеваемости обучающихся устанавливает учебное заведение, ее (шкалу) можно представить в следующем виде: «3», если набрано от 22 («цена» квалитаксонов № 1 и № 2) до 34 баллов (не выполнено 2 задания из КТ-3); «4», если набрано не менее 68 баллов («цена» КТ-1, 2, 3 + минимум 2 задания из КТ-4); «5», если набрано не менее 84 баллов (не выполнено два задания из КТ-4). Возможны и другие варианты.

Следует в заключение заметить, что методика конструирования учебных квалитаксонов должна учитывать специфику учебной дисциплины, цели обучения и задачи диагностики.

Литература

1. Любимова О. В., Черепанов В. С. Технология диагностики «пороговых знаний» обучаемых на основе квалитметрического подхода: Метод. пособие. – М., Издат. центр НОУ «ИСОМ», 2006. – 52с.
2. Любимова О. В., Черепанов В. С. К вопросу о статусе педагогической нормологии // Образование и наука. Изв. УрО РАО. – 2007. – № 3 (45). – С. 3–7.
3. Снигирева Т. А. Основы квалитативной технологии диагностики структуры знаний обучаемых / Под науч. ред. В. С. Черепанова. – М.; Ижевск: Изд-во «Экспертиза», 2006. – 124 с.
4. Субетто А. И. Квалитология образования. – СПб., М.: Исслед. центр проблем качества подготовки специалистов, 2000. – 220с.
5. Черепанов В. С. Основы педагогической экспертизы: Учеб. пособие. – Ижевск: Изд-во ИЖГТУ, 2006. – 124 с.

**Г. Н. Некрасова,
В. А. Крысова**

ИНТЕГРИРОВАННЫЙ И ДИФФЕРЕНЦИРОВАННЫЙ ПОДХОД В ПРОЕКТИРОВАНИИ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ИНФОРМАЦИОННО- ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ УЧАЩИХСЯ СЕЛЬСКИХ ШКОЛ

В статье анализируются организационно-технические проблемы сельских школ, сдерживающие распространение компьютерной техники. Обозначены новые основания для дифференцированного обучения в небольшой сельской школе. Предлагается система заданий в процессе технологической подготовки школьников. Предложенная модель прошла апробацию, в ходе которой выявлены ее преимущества перед традиционной методикой.

This article is devoted to information of technological education at rural schools. The organizational and technical problems of rural schools, constraining distribution of computer