УДК 69:001.89

СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД К ТЕСТИРОВАНИЮ ЗНАНИЙ

Абовский Н. П., Палагушкин В. И.
Сибирский федеральный университет

Бессистемность тестов, отсутствие логики и полноты охвата проблемы, уравнительный подход без стимулов стремления к лучшему знанию – все эти черты традиционного тестирования развивают шаблонное мышление. Развитие тестирования должно стремиться к проверке понимания знаний (а не их формальному набору), в том числе развитию логики мышления и в какой-то мере восполнить человеческое общение с учителем. Понимая всю сложность проблемы тестирования, в данной статье мы обращаем внимание на одну из возможностей более качественного тестирования на основе системного подхода прежде всего к определению понятий и синтезирующихся на их основе знаний, которые лежат в основе творческого мышления и обучения.

Ниже предлагается целостный подход к определению понятий в виде своеобразной формулы. Понятие рассматривается как некоторая система, в которой целостный набор элементов выполняют ключевые слова, выражающие общие и специфические признаки данного понятия, а связи между ключевыми словами расставлены так, чтобы достигалось указанное желаемое назначение данного понятия.

Без глубокого смыслового осознания нельзя определить: содержательно ли то или иное понятие и какого его предназначение (цель). С другой стороны, смысловому содержанию понятия требуется придать соответствующую содержанию форму (или, в некоторых случаях, формы), которая выражается через полный набор ключевых слов, связанных между собой так, чтобы распознавалась цель. В этом заключается конкретность знания. Ключевые слова представляют собой некоторые подсистемы, из которых состоит данная система (понятие). Неполнота набора ключевых слов нарушает целостность системы (понятия). Значит, если студент пропускает одно или несколько ключевых слов или не указывает связи между ними, то он не владеет должным понятием, допускает ошибку.

Набор ключевых слов должен отразить общие и специфические свойства понятия. Обязательно должна быть отражена цель (назначенные понятия). Без этого не может быть достигнута конкретность и однозначность определения. Можно полагать, что, зная цель (функцию) данного понятия, студент сможет логически верно расставить необходимые связи (вспомогательные слова и согласования) между набором ключевых слов.

Тестируемый должен назвать (или выделить) полный набор ключевых слов, уметь расставить связи между ними и указать конечный результат (цель, функцию, назначение). При этом проявляются не только знания, но и логика мышления. Компьютерная реализация (программа) позволяет осуществлять проверку, давать подсказку, вести в какой-то мере диалог и делать оценки на разных уровнях.

Аналогично данной методике строятся процедуры тестирования (или обучения) для других моделей (устройств, методов, алгоритмов, тематических разделов и областей знаний). По мере накопления опыта система дополняется, совершенствуется, в том числе с учетом ошибочных ответов тестируемых.

Тестирование знаний по определенной теме (области) должно содержать следующие аспекты:

- из чего состоит данная тема как система, ее целостный состав (набор элементов – частей, разделов), их взаимосвязанность и целевая направленность на решение конкретной проблемы;
- актуальность, научное и практическое значение;

- связь с подсистемами;
- основные понятия;
- «внешние» законы, которым подчиняются знания по этой теме, и «внутренние» законы, которые устанавливаются в данной теме;
- применение, т. е. что достигается в этой теме;
- задачи и вопросы, возникающие для подтем и смежных тем;
- вопросы конкретного использования знаний по данной теме и др.

Целью тестирования должна быть не только проверка, но и элементы обучения. Поэтому студентов надо ***обучать умению тестироваться*** как способностям аргументировать, доказывать, обосновывать свои знания и понимание, содержащиеся в ответах на вопросы. Если этого не делать, то студенты, выбирая простейший путь, будут просто заучивать правильные ответы на тесты.

Подготовительный этап обучения для тестирования должен включать ознакомление (изучение) структуры тестируемой дисциплины, раскрывающей его содержание.

Например, вариант структуры системного тестирования:

- цель и задачи курса;
- понятийный аппарат и наличие связей между понятиями;
- модель закономерности, гипотезы, ограничения, допущения;
- единицы измерений и их размерности;
- понимание данной темы как системы и ее связь с окружающей средой;
- основные подсистемы (части);
- функционирование, методы;
- основные трудности развития;
- противоречия, внутренние источники развития.

Предлагается некоторое дополнение к традиционному компьютерному тестированию (типа выбора одного из предлагаемых вариантов), которое дает студенту определенную свободу мышления и создает стимул для получения более высокого балла.

Схема усовершенствования (дополненного) тестирования состоит из двух частей:

Часть 1 сохраняет существующие тесты, оценка по которым считается минимально необходимой.

Часть 2 является дополнительной к части 1, которой может по-желанию воспользоваться тестируемый. Это не вопрос, а открытая возможность проявить свои знания и понимание по теме части 1. Такой дополнительный ответ может, например, содержать следующее:

- критическую (личностную) оценку содержаний вариантов ответов части 1;
- обоснование (доказательство и т. п.) принятого ответа или показ его неполноценности, неточности и т. п.;
- свое видение (уточнение, опровержение) вопроса;
- пример, иллюстрирующий ответ и т. п. (т.е. различное углубленное понимание), или контрпример, опровергающий предложенные варианты ответа;
- составленный достаточно полный набор ключевых слов и терминов по данной теме;
- свое мнение о том, в какой мере поставленный в тестовом задании вопрос вскрывает сущность и глубину темы;
- своя формулировка откорректированного вопроса и свой ответ.

Умение продумать вопрос – это важнейший элемент познания! Приведем пример. Студент должен ответить на следующий тест: *элементы, необходимые для управления деформированием и перестройкой конструкций:*

а) измерительная аппаратура;

б) актуатор (устройство, реализующее управляющее воздействие);

в) программы управления;
г) оператор автоматизированной системы управления;
д) обратная связь;
е) характеристики материала конструкции.

По существующим правилам тестирования достаточно указать полный или даже частичный набор предложенных ответов, чтобы получить положительную оценку. Но, увы, этого совершенно недостаточно, чтобы оценить логику и понимание, то есть знание вопроса. Среди предложенных здесь ответов отсутствует важный элемент наличие управляющего модуля (мозгового центра), без которого управляющая система не может функционировать. Студент может дать дополнительный ответ, содержащий принципиальные замечания о том, что в тесте не содержится информация о связи или соподчинеными между собой элементов. Ведь неправильная расстановка связей приводит к абсурду. Такого рода дополнительный ответ студента показывает понимание проблемы, то есть позволяет более высоко оценить его знания.