

Список литературы

1. Зверев И.Д., Максимова В.Н. Межпредметные связи в современной школе Прочие данные лит. источника. – М.:Педагогика, 1981. – 160 с.
2. Григорьев С. И. Базовые критерии оценки качества образования и ключевые социальные компетенции: контекст современности России. М.: Издательство РСГУ, 2006.
3. Лиопо Т.Н. Метод математического моделирования как элемент содержания обучения: Методические рекомендации. – Омск, 1989. – 40 с.
4. Усова А.В. Роль межпредметных связей в развитии познавательных способностей учащихся. – В кн.: межпредметные связи в преподавании основ наук в средней школе. – Челябинск, 1982. С. 10-20.
5. Леонтьев А.Н. Деятельность. Создание. Личность. – М.: Полит. литература, 1975. – 304 с.

УДК 378.02

С.В. Русаков, А.П. Шкарапута ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ В УСЛОВИЯХ КОМПЕТЕНТНОСТНОГО ПОДХОДА

Русаков Сергей Владимирович
rusakov@psu.ru

Шкарапута Александр Петрович
shkaraputa@psu.ru

ФГБОУ ВПО «Пермский государственный национальный исследовательский университет», Россия, г. Пермь

CURRENT CONTROL IN THE COMPETENCE APPROACH

Rusakov Sergey Vladimirovich

Shkaraputa Alexandr Petrovich

Perm State National Research University, Russia, Perm

Аннотация. В работе предлагается методика текущего контроля знаний, основанная на тестовых технологиях и позволяющая осуществлять частичный мониторинг сформированности компетенций. Предлагаемая методика иллюстрируется примером из курса информатики.

Abstract. This paper proposes a method of monitoring the knowledge-based test technologies and allows monitoring of formation of partial competencies. The proposed method is illustrated by the example of the course of computer science.

Ключевые слова: текущий контроль; тестовое задание.

Keywords: current control; test task.

Переход высшего профессионального образования России на федеральные государственные стандарты третьего поколения (ФГОС-3) ознаменовал замену «знаниевой» (Знания, Умения, Навыки - ЗУН) парадигмы на компетентностную. На сегодняшний день в

психолого-педагогической литературе понятия «компетентность» и «компетенция» трактуются как мотивированная способность; критерий готовности к деятельности; состояние человека; способность, необходимая для решения задач и получения необходимых результатов работы; деятельностные знания, умения, навыки, опыт (интеграция в единое целое усвоенных человеком отдельных действий, способов и приемов решения задач), а также мотивационная и эмоционально-волевая сферы личности; личностная черта, свойства и качества личности [1]. Очевидно, что в процессе учебы в полном объеме сформированность компетенции может быть проверена только в результате выполнения и защиты некоторого проекта (курсовой, выпускной и т.п. работы). В то же время текущие контрольные мероприятия существенно влияют как на процесс обучения, так и на окончательный его результат.

В настоящей работе предлагается методика, позволяющая, хотя бы частично, оценить уровень сформированности некоторых компетенций с помощью мероприятий текущего контроля. Рассмотрим ее особенности на конкретном примере.

Федеральный Государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования третьего поколения (далее ФГОС-3) по направлению подготовки 010100 Математика (квалификация (степень) «бакалавр») предусматривает сформировать у выпускника 17 общекультурных (ОК) и 29 профессиональных (ПК) компетенций.

В процессе изучения дисциплины «Информатика и основы программирования» внутренними нормативными документами университета требуется освоить, в том числе, общекультурную компетенцию-13 (ОК-13):

- *навыки использования программных средств общего назначения;*
- *навыки работы в компьютерных сетях;*
- *иметь базовые знания в области информатики;*
- *владение базовыми знаниями в области современных информационных технологий;*
- *умение использовать ресурсы Интернета;*
- *навыки использования программных средств; навыки работы в компьютерных сетях.*

На практике, для текущего контроля чаще всего используется тестовая форма, которая в силу своей высокой технологичности позволяет быстро и достаточно эффективно оценить знания обучаемых. С другой стороны, не претендуя на полноту списка, можно привести некоторые ее слабые стороны:

- в большинстве своем, тест проверяет знания фрагментарно, что заставляет учащихся и преподавателей делать акцент на конкретные факты, без существенной связи между ними;
- как правило, нет критического подхода к знаниям, чаще всего, мимо учащихся проходят доказательства, а вопросы теста изначально принимаются за догму;
- тест не предполагает поиска ответов на вопросы в различных источниках, а основной целью обучения является именно умение находить ответы на поставленные вопросы. Соответственно, и в процессе обучения такой целенаправленный поиск решения, скорее всего, не будет задействован.

Рассмотрим фрагмент теста для проверки знаний по информатике, состоящий из 4-х вопросов:

1. *Какое максимальное целое десятичное число можно закодировать в 8 битах, если нумерация чисел начинается с нуля.*

2. Код буквы *d* равен 100 в таблице ASCII, чему равен код буквы *b*.
3. Переведите число 119 из десятичной, в шестнадцатеричную систему счисления.
4. Какое количество бит несет в себе сообщение о том, что выпал шар с номером 5 из 32 возможных.

На первый взгляд это обычные вопросы, с помощью которых можно быстро и эффективно проверить знание учащимися необходимых формул и правил. Но вот с точки зрения влияния на процесс обучения, этот тест не только плох, но и порочен:

- в тесте проверяются только типовые задачи, рассматриваемые на занятиях;
- в вопросах нет связи между темами;
- у теста слабая связь с реальными практическими задачами.

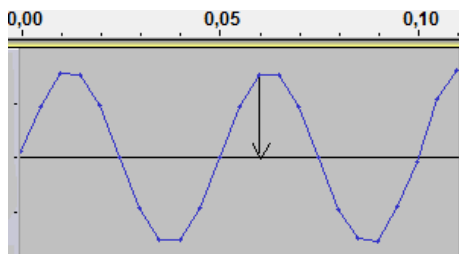
Составленные таким образом вопросы провоцируют учащихся только на запоминание основных положений изучаемого предмета, без серьезного углубления в тему.

Рассмотрим альтернативный вариант текущего контроля, содержащий следующие вопросы:

1. Какой диапазон целых чисел, содержащий десятичное число 500, можно закодировать с помощью 8 бит.

2. Для проверки того, передано сообщение с ошибкой или нет, часто используют контрольные суммы, такой контрольной суммой может быть сумма кодов символов сообщения. Посчитайте сумму кодов, содержащихся в текстовом файле с сообщением «пример» (в десятичной системе счисления!). Шестнадцатеричные коды символов сообщения в ASCII: ef f0 e8 ec e5 f0.

3. В файле формата wav закодирована звуковая волна. Ниже представлен ее график и код файла в шестнадцатеричной системе счисления.



```

52 49 46 46 52 00 00 00 57 41 56
45 66 6d 74 20 10 00 00 00 01 00 01 00
c8 00 00 00 90 01 00 00 02 00 10 00 64
61 74 61 2e 00 00 00 62 07 a2 3a 62 62
ab 60 c5 3c 9b ff 11 c4 6b 9e b7 9e ad
c3 2a 00 fa 3b af 61 22 61 63 3c 0b 00
5a c3 a7 9f ac 9c ec c6 1e fb ac 44 16
66

```

Чему равно значение функции (целое число в десятичной системе счисления!) в точке, отмеченной на графике? Код значения функции в шестнадцатеричной системе счисления выделен в коде файла.

4. В текстах на русском языке буква «д» встречается с вероятностью 1/32, а буква «ч» с вероятностью 1/64. Какое количество информации несет каждая из этих букв, когда она встречается в тексте.

Основная задача новой версии заданий «бросить» учащегося в непривычную среду, чтобы он научился применять в ней свои знания. Предполагается, что на данные вопросы можно отвечать, используя любые технические средства, свои записи, учебники и, даже, Интернет. При этом если учащийся не владеет базовыми знаниями предмета и не умеет устанавливать

логические связи между темами, он все равно не сможет хорошо ответить на поставленные вопросы.

Проанализируем оба варианта подробнее. Первый вопрос в первоначальной версии теста плох тем, что он типовой и, скорее, на знание определенного факта. Новая версия этого вопроса (несмотря на то, что она остается в области абстрактных знаний) делает из типовой задачи нестандартную, причем с множеством ответов. Впоследствии можно дать учащимся задание написать программу по этому заданию для определения правильности ответов.

Второй вопрос видоизменяется включением его в конкретную предметную область новых знаний (рассматриваются текстовые файлы и контрольная сумма), а также связью одной темы с другой (кодировка букв и перевод чисел в системах счисления). Причем, такой тип вопросов можно назвать вопросами «с ключом». Здесь «ключ» - это особое знание, позволяющее решить задачу намного быстрее, чем без этого знания. Так если учащийся не вспомнит, что десятичный код буквы «м» отличается от кода буквы «п» на 3, а от кода буквы «р» на 4 и т.д... то он потратит существенно больше времени на вычисление десятичного кода каждой буквы. В частности, такими вопросами можно стимулировать учащегося находить оптимальное решение задачи. Важным элементом обучения, здесь будет также разбор заданий после проведения контроля и указания оптимальных путей решения. В частности, для решения задачи не возбранялось бы, например, забить слово «привет» в Hex editor и посмотреть коды букв в шестнадцатеричной и десятичной системе счисления, только до этого пути решения должен дойти сам учащийся, цель же – уяснить принципы кодировки текста – будет достигнута.

Третий вопрос в новой версии включает в себя использование систем счислений в конкретном примере, что дает связь абстрактных знаний с прикладными задачами. Здесь есть «маленькая хитрость»: старшие порядки числа пишутся в старший байт (следующий), младшие порядки в младший байт (предыдущий), т.е. код **af 61** на самом деле соответствует числу 61af или 25007 в десятичной системе счисления. Эту особенность можно указать в вопросе, а можно и не указывать, в зависимости от подготовленности учащихся. Кстати, на данном примере легко раскрывается и отрицательное представление числа, для этого достаточно взять точку с отрицательным значением функции и соответствующий ей код. Знание учащимся конкретного применения того, что он изучает, существенно повышает не только понимание предмета, но способствует его лучшему запоминанию.

Четвертый вопрос в старой версии теста является типовым. В новой версии, если учащиеся изучали тему измерения информации без использования вероятностного подхода, предполагается, что студент дойдет до вероятностного подхода самостоятельно, если не сам, то с помощью поиска решения в различных источниках. Таким образом, с помощью подобного рода вопросов учащиеся стимулируются к самостоятельному выводу (поиску) новых знаний, которые являются заделом для изучения следующих тем.

Есть еще один момент, который, думается, существенно активизирует мышление учащихся – «провокационный» вопрос или, как выразился один студент «вопрос с подвохом». Представим, что в новом улучшенном тесте мы добавили следующий пункт:

5. Придумайте кодировку для букв «ы», «ц», «т», «р», «н», «в», «ш», «я», «к», «й», используя для каждой буквы по 3 бита информации.

Очевидно, что для алфавита из 9-ти букв трех бит на букву недостаточно – это и есть ответ. Добавление всего одного подобного вопроса заставит критично относиться к любому вопросу теста и, потенциально, к получаемым знаниям.

По результатам сравнения тестов, можно сформулировать принципы построения вопросов в рамках предлагаемой методики контрольного мероприятия:

- нестандартный подход (отказ от типовой задачи);
- связь различных тем изучаемого предмета;
- связь с темами другого предмета;
- связь с конкретными прикладными задачами;
- применение «ключа»;
- получение нового знания (задел на будущее).

Необходимо отметить, что проверка предложенных заданий остается такой же высокотехнологичной, как и при традиционной форме теста. В работе [2] более подробно рассматривается вопрос улучшения обучения за счет применения абстрактных знаний в конкретных задачах.

На сегодняшний день накоплен некоторый опыт построения и применения подобных тестов. Вместо 20-30 типовых вопросов предлагается 10-15. Из них 4-7 – типовых (чтобы многие могли написать хоть что-то, и это важный образовательный момент), 5-7 «интеллектуальных» (рассмотренных выше) и 1-2 провокационных.

Учащимся нужно запретить спрашивать преподавателя по содержанию вопросов теста, так как в вопросе может содержаться ответ, который поймут другие. Зато в ответе они могут писать «вопрос некорректен потому что...». Таким образом с помощью учащихся можно находить ошибки и неточности в самом тесте.

Первый подобный тест учащиеся пишут с недоверием, следующий – даже, с охотой, хотя много зависит как от преподавателя, так и от конкретной группы. Одна студенческая группа писала тест вместо одной пары три пары подряд, в то же время, типовые тесты из 30-40 вопросов писались учащимися за 10-15 минут, просто так, лишь бы что-то проставить в бланке ответов.

В итоге, можно отметить, что предложена форма текущего контроля, претендующая на то, что она стимулирует учащихся к вдумчивому и критическому изучению предмета с осознанием его роли в конкретных предметных областях, служит, в том числе, основанием для частичного мониторинга сформированности соответствующих компетенций.

Список литературы

1. *Русаков С.В., Миндоров Н.И., Ромашкина Т.В.* Опыт разработки учебно-методического комплекса по дисциплине «Информатика и основы программирования» // Педагогическая информатика. – 2014. – №3 – С.43-49.

2. *Шкаранута А.П.* Повышение эффективности изучения предмета в школе // Актуальная педагогика: теоретические и прикладные аспекты: материалы Междун. науч.-практ. конференции, 20 ноября 2014 г., г.Пермь / Перм. гос. нац. иссл. ун-т. Пермь, 2014 – С. 112-117.