

Г. М. СТРЕЛКОВ,  
зав. лабораторией ТСО

## АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ БИМСХ

Будучи специфичным звеном учебного процесса, проверка и оценка знаний, умений и навыков студентов отличается большой трудоемкостью, значительной затратой на нее учебного времени.

Различают две формы контроля знаний - текущий контроль, осуществляемый на занятиях в процессе обучения, и итоговый, т. е. зачеты, экзамены. И в том и в другом случае он может быть осуществлен как традиционным методом (путем устного или письменного опроса), так и с помощью различных технических средств (автоматизированных классов, экзаменаторов, контрольно-обучающих и других устройств).

В первом случае преподаватель в ходе двухчасового занятия имеет возможность устно опросить лишь двух-трех студентов, затратив на это не менее 12-15 минут. Для ответа в письменном виде студентам потребуется примерно такое же время, но результаты проверки они смогут узнать, как правило, лишь неделю спустя и позже.

Технические средства позволяют коренным образом изменить работу преподавателя по контролю усвоения учебного материала, сделать его массовым, систематическим и более эффективным, без существенных (в сравнении с традиционным методом) затрат времени.

При этом результаты проверки и оценку своих знаний студенты узнают в ходе самой проверки.

В Белорусском институте механизации сельского хозяйства как для текущего, так и для итогового контроля знаний применяются различные технические средства - автоматизированный класс из 15 автоматов АСПК-7Б ("Минчанки") с пультом преподавателя; класс обратной связи "Сигнал" на 22 рабочих места с пультом преподавателя; изготовленные в институте контрольно-обучающие устройства: машина "БИТ-1", работающая по разветвленной программе; тренажеры для изучения правил движения, ТНП-3 ("Пионер") на кафедре иностранных языков. Кроме того, в более широких масштабах практикуется безмашинный программный контроль. В последнее время этот перечень дополнен устройством на 28 рабочих мест для обратной связи в автоматизированной поточной аудитории, электронным экзаменатором "Сибиряк", аудиторией с электрифицированными стендами комплекта ИУБ, а также серией отдельных аппаратов, разработанных на ряде кафедр.

По сравнению с другими машинами, "Минчанка" имеет весьма хороший алгоритм, позволяя проверить знания по пяти основным вопросам, а при необходимости (если при ответе на основной вопрос будет допущена ошибка) и по трем дополнительным к каждому основному. Следовательно, за один цикл работы по одной программе без перекодировки можно проверить знания по двадцати вопросам (пять основных и пятнадцать дополнительных). Этого более чем достаточно не только для текущей проверки, но даже для зачетов или экзаменов.

В зависимости от цели проверки, сложности вопроса, наличия времени и желания практиковалась проверка в ходе одного занятия как по одному-двум вопросам, так и по всем пяти. В этом случае, как правило, к дополнительным вопросам не прибегали.

На зачетах наоборот: на случай ошибки в ответе на основной вопрос закладывали программу и по трем дополнительным к нему, логически расчленивающим сложный основной на три, более простых. При правильном ответе обязательно на три дополнительных вопроса, машина вернет студента к необходимости повторно ответить на тот основной вопрос, по которому он допустил ошибку.

При проверке знаний на "Минчанке" можно применить и другую методику. Сначала опросить студента по трем, более легким вопросам (дополнительным), и при правильном ответе автоматически задать ему четвертый, более сложный, вбирающий в себя содержание предшествующих, синтезирующий какой-либо вопрос, параграф, раздел, или требующий умения практически применить полученные теоретические знания - решить пример, задачу; найти на графике нужную величину, параметр в справочнике и т. д.

Многие преподаватели, вникая в психологические тонкости программированного обучения, возражают против целесообразности с помощью машины выдавать студенту немедленную информацию о его ошибке при ответе на контрольный вопрос, не выслушав ответа на все вопросы, особенно на зачетах и экзаменах. Не без оснований они считают, что это излишне нервнрует студента, травмирует его психику, создает неуверенность, даже некоторую робость перед нажатием кнопки. Преподаватель, экзаменуя студента, спокойно, не перебивая, выслушивает его до конца и уже потом, по мере необходимости, задает ему дополнительные, уточняющие или развивающие мысль вопросы.

Такая методика экспериментально реализована в машине "БИТ-1", созданной в институте. Работая на режимах обучения и контроля, она при неправильном ответе на контрольный вопрос не информирует об этом студента, а задает ему новый, более узкий. Если сту-

дент справится с ним, то должен будет вернуться к первому вопросу и дать на него правильный ответ, а если допустит вторую ошибку, то контрольный вопрос сужен еще более. В машину можно заложить программу на 48 ходов. Она запоминает ошибки, суммирует ответы и по заданной программе выдает в конце работы оценку по пятибалльной системе.

С экспериментальной целью опробован в работе и ряд других устройств - типа "Ласточки" и "К-54", "ОМ-67", "Сибиряк", в которых принят выборочный метод ввода ответа. К сожалению, пока нет такой универсальной машины, которая удовлетворяла бы всем желаемым требованиям. Приспосабливая разработки к реальным возможностям существующих устройств, решалась задача - найти наиболее целесообразные формы, методы и способы контроля текущей успеваемости студентов, их различное сочетание и соотношение по времени в ходе учебного процесса. Чтобы исключить случайное, сделать поиски более целеустремленными, по ряду читаемых курсов были разработаны структурно-логические схемы, в которых помимо наименования тем, занятий, их взаимосвязи с привлекаемыми предметами, указывалась не только форма занятия (лекция, классно-групповое занятие, практическое занятие и у. ражнение), используемые при этом технические средства: ЭПИ, диа- и кинопроекция, звукозапись, автоматизированные классы и тренажеры, но и форма контроля знаний на каждом занятии - устный опрос, письменная работа, безмашинный или машинный программированный опрос.

При применении ТСО для контроля знаний очень большое значение приобретает выбор характера вопроса, его формулировка, взаимосвязь с другими вопросами, а также объем информации, по которому проводится проверка. Слишком малый объем информации влечет за собой упрощенный вопрос, очень узкий, даже шаблонный. При незначительном объеме трудно найти конкретные

рамки однозначного ответа. В итоге мы остановились на целесообразности контроля после 20-30-минутного занятия, когда исчерпывалась информация по логически законченному вопросу.

Характер контрольного вопроса практиковался разный: расчет, вычисление с вводом результата, правильность написания формулы; умение при заданных характеристиках выбрать по графику, таблице, номограмме правильный параметр; умение пользоваться для расчетов справочниками, руководствами и. т. д.

Многие контрольно-обучающие устройства предусматривают только выборочный метод ввода ответа, против которого многие до сих пор возражают. В жизни, в практической деятельности специалисту очень часто приходится путем логических рассуждений, сопоставлений, сравнений принимать решения, выбирая его, исходя из конкретно-сложившейся ситуации обстановки. И это не противоречит логике. Опыт ряда кафедр института подтвердил правомочность этого метода, если им пользоваться методически грамотно. Если студент из пяти ответов должен выбрать один в результате расчета, рассуждения, сравнения, то вероятность угадывания здесь практически ничтожно малая, а если ввести кнопку "Не знаю", то ему не надо будет действовать наугад. Такой порядок реализуется, в частности, в довольно распространенном электронном экзаменаторе "Сибиряк".

Простой, всем доступный метод матриц, шаблонов и т. д. при так называемом безмашинном контроле также весьма эффективен.

По курсам, где проводилась проверка текущей успеваемости студентов программированным методом, реальная частота проверок в экспериментальных группах составила в течение семестра 5,4-5,8 раз против 0,3-1 раза в контрольных группах, где она осуществлялась обычным традиционным методом.

Процент отличных оценок и устойчивость знаний

по текущей успеваемости в экспериментальных группах (где такой контроль был систематический и охватывающий всех студентов) составил 43 против 23 в контрольных. Однако на зачетах далеко не все отличные оценки были подтверждены. Очевидно, вопросы в течение семестра при проверке текущей успеваемости были проще, чем на зачетах.

Выигрыш во времени на зачет у преподавателя и студентов был очевиден: при машинном опросе, не в ущерб объективности и глубине контроля, на каждой группе экономилось от двух-трех до четырех и более часов. Конечно, в этом случае было меньше возможностей оценить полноту ответа, логику рассуждений, так как язык машины, естественно, формализован. Поэтому экзамены с помощью таких машин пока не проводились.

Ряд кафедр института: "Детали машин", "Сопротивление материалов", "Высшая математика", "Тракторы и автомобили", "Иностранный язык", — не отбрасывая традиционных форм контроля, дополнили их, где это было целесообразно, контролем с помощью методов программированного обучения — машинного и безмашинного, и убедились как в целесообразности такого сочетания, так и в необходимости широко применять технические средства проверки знаний в ходе учебного процесса.

Это заметно дисциплинирует, подтягивает студентов, а также много дает и преподавателю, способствует совершенствованию методики обучения.