

В. В. Куликов

ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ПРОГРАММИРОВАННЫХ УЧЕБНЫХ ПОСОБИЙ НА ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЯХ ПО МАТЕМАТИКЕ

На кафедре высшей математики созданы программированные учебные пособия по следующим темам: «Область существования функции», «Первый замечательный предел», «Непрерывность и разрывы функции».

Эти пособия предназначены как для самостоятельного изучения указанных тем, так и для проведения практических занятий. Каждое пособие представляет собой разветвленную обучающую программу.

Пособие «Первый замечательный предел» испытывалось в трех группах (111а, 112а, 512а) в осеннем семестре 1968 года, а также в группах 112 и 119 в первом семестре 1969/70 учебного года. В двух последних группах проводилось еще испытание пособия «Непрерывность и разрывы функции».

Каждому эксперименту предшествовала подготовительная работа: составление плана эксперимента, определение для каждой группы среднего балла на вступительных экзаменах по математике, выбор экспериментальных и контрольных групп.

§ 1. В двенадцати группах вечернего отделения двух факультетов (три из них были экспериментальными) лектор был один (автор пособия), разработки практических заданий одинаковы, задачи, которые предлагались студентам на занятиях по указанной теме, почти все те же, что и в пособиях.

Таким образом, были созданы примерно одинаковые условия обучения всех групп.

В контрольную работу, завершающую изучение раздела «Функция. Предел. Непрерывность», в каждый вариант были включены задача на применение первого замечательного предела.

В экспериментальных группах студенты работали с пособием «Первый замечательный предел» в аудитории 33—37 минут. За это время они проработали часть пособия, а дома должны были завершить работу.

В остальных девяти группах, где занятия проводились традиционным методом, на изучение этой темы в аудитории было отведено примерно столько же времени (40—45 минут).

Проводя занятия с программированными пособиями, следует отметить преимущества перед традиционным способом.

Во-первых, поскольку каждый студент имел пособие, была обеспечена индивидуализация обучения в условиях массовой аудитории. Сильные студенты могли работать в полную меру и разобраны больше задач, а слабые могли работать в приемлемом для них темпе, получая консультацию в пособии и у преподавателя, который мог уделять им больше внимания.

Таким образом, устраняется однообразие и в объеме и в темпе сообщения материала.

Во-вторых, применение пособий повышает самостоятельность и активность студентов в процессе усвоения знаний. Ведь при традиционных методах обучения нередко часть студентов лишь добросовестно следит за решением задач на доске и переписывает их к себе в тетрадь.

В-третьих, использование программированных пособий и других материалов разнообразит формы обучения, что помогает возбудить интерес к предмету.

В-четвертых, функции преподавателя изменяются. Теперь он освобожден от выдачи задач, от объяснения решений и проверки правильности их, все это осуществляется при пользовании пособием.

Преподаватель может проводить индивидуальную консультацию, проверять домашние задания, а также адаптировать обучающую программу, реализованную в пособии.

О результатах проведенного эксперимента можно судить по данным таблицы 1 и таблицы 2, полученным при анализе контрольных работ студентов всех групп. При этом учитывались студенты, не пропускавшие занятий, на которых изучалась тема «Первый замечательный предел».

В таблицах слово «успех» означает отношение числа студентов, решавших задачу, к общему числу студентов.

Сравнительная суммарные результаты трех экспериментальных групп и 9 контрольных групп, получим такие результаты (табл. 2).

Из таблиц видно, что проведение занятия по теме «Первый замечательный предел» с помощью программированного пособия является более эффективным, чем традиционным методом.

Группа		Средний балл на в/э по математике	Успех усвоения темы
Эксперим. группы	111а	4,3	0,85
	112а	3,9	0,68
	512а	3,9	0,66
Контрольные группы	511а	4,2	0,76
	113а	3,9	0,68
	114а	3,8	0,58
	115а	3,8	0,46
	116а	4,1	0,39
	513а	4,1	0,66
	514а	3,9	0,52
	515а	4,0	0,64
	516а	3,7	0,41

Кроме того, лучший результат (0,85) был получен в экспериментальной группе 111а. Результат другой экспериментальной группы 112а тоже довольно высокий. Уместно заметить, что в этой группе с задачами на другие темы справились хуже.

§ 2. Спустя два месяца на экзаменах был проведен выборочный контроль усвоения темы «Первый замечательный предел». Не нарушая естественного хода экзаменов, выборочный контроль позволил судить и о прочности знаний студентов.

Из каждой экспериментальной группы и из каждой группы 113а, 511а, 513а, которые лучше других справились во время контрольной работы с примерами на применение первого замечательного предела (см. таблицу 1), по жребию была произведена выборка 7—10 студентов, которым на экзамене среди других вопросов предлагался пример по указанной теме. Во всех этих группах «испытывались» студенты, имеющие в ведомостях одинаковые порядковые номера, выбранные жребием. Правда, из опыта (о ко-

Таблица 2

Группы	Средний балл на в/э по математике	Число студентов	Успех
111а, 112а, 512а (экспериментальные)	4,0	62	0,73
9 контрольных групп	4,0	185	0,57

тором студенты не могли и предполагать) исключались в контрольных группах лица, у которых к экзаменам не была переписана контрольная работа. В экспериментальных группах этого не делалось.

Были получены следующие результаты:

в экспериментальных группах успех равен $\frac{21}{27} = 0,78$, а в контрольных группах успех равен $\frac{14}{25} = 0,56$. Сравнивая результаты выборочного контроля, мы еще раз убеждаемся в эффективности приемов программированного обучения при изучении темы «Первый замечательный предел».

§ 3. В первом семестре 1969-70 учебного года проведен аналогичный эксперимент в группах дневного отделения 112 и 119. Контрольными группами были 111 и 1110, где занятия проводили те же преподаватели (Ананичева Л. И. и Куликов В. В.). Успеваемость всех четырех групп была примерно одинаковой.

В отличие от предыдущего эксперимента, здесь было увеличено аудиторное время работы с пособием «Первый замечательный предел» (65 минут в гр. 119, 85 минут в гр. 112). Сколько же времени было отведено на изучение темы в контрольных группах, где обучение проводилось традиционным методом.

Большинство студентов, работающих с пособием, проработали почти всю тему в аудитории, так что дома им нужно было решить несколько задач на закрепление. Некоторым студентам пришлось завершать работу с пособием дома.

На изучение темы «Непрерывность и разрывы функции» было отведено 2 часа аудиторного времени. В контрольную работу были включены примеры по каждой теме.

Результаты контрольной работы приведены в таблице 3.

Разное количество студентов, указанное для каждой группы во 2 и 4 столбцах, объясняется тем, что при обработке контрольных работ учитывались результаты лишь тех студентов, которые не пропустили соответствующего практического занятия.

Объединяя результаты по теме «Первый замечательный предел», получаем для экспериментальных групп успех 0,86, а для

Таблица 3

Группа	Тема «1 замечат. предел»		Тема «Непрер. и разрывы функции»	
	Число студентов	Успех	Число студентов	Успех
112 (экспер.)	26	0,88	28	0,59
111 (контр)	25	0,80	22	0,70
119 (экспер.)	25	0,84	17	0,76
1110 (конт.)	22	0,82	19	0,61

контрольных — 0,81. Что касается другой темы («Непрерывность и разрывы функции»), то здесь общие результаты оказались примерно одинаковыми: для экспериментальных групп успех равен 0,65, а для контрольных 0,63.

Следует, видимо, увеличить аудиторное время на изучение этой трудной темы или, совершенствуя методику применения программированного пособия, добиться того, чтобы дома студенты доводили работу с пособием до конца.

Отработка методики проведения практических занятий с применением программированных материалов продолжается.
