

Мир науки. Педагогика и психология / World of Science. Pedagogy and psychology <https://mir-nauki.com>

2019, №2, Том 7 / 2019, No 2, Vol 7 <https://mir-nauki.com/issue-2-2019.html>

URL статьи: <https://mir-nauki.com/PDF/39PDMN219.pdf>

Ссылка для цитирования этой статьи:

Пригодина А.Г., Архипова А.И., Пичкурено Е.А., Данович Л.М. Использование герменевтических приёмов для организации рефлексивной деятельности студентов инженерного вуза в процессе изучения математических текстов // Мир науки. Педагогика и психология, 2019 №2, <https://mir-nauki.com/PDF/39PDMN219.pdf> (доступ свободный). Загл. с экрана. Яз. рус., англ.

For citation:

Prigodina A.G., Arkhipova A.I., Pichkurenko E.A., Danovich L.M. (2019). The use of hermeneutic techniques for the organization of reflexive activity of students of engineering University in the process of studying mathematical texts. *World of Science. Pedagogy and psychology*, [online] 2(7). Available at: <https://mir-nauki.com/PDF/39PDMN219.pdf> (in Russian)

УДК 378

ГРНТИ 14.35.07

Пригодина Анна Геннадьевна

ФГБОУ ВО «Кубанский государственный технологический университет», Краснодар, Россия
Старший преподаватель кафедры «Прикладной математики»
Кандидат педагогических наук
E-mail: Zvezdochka_11.01@mail.ru
РИНЦ: https://elibrary.ru/author_profile.asp?id=662032

Архипова Алевтина Ивановна

ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет», Краснодар, Россия
Институт переподготовки и повышения квалификации специалистов
Профессор кафедры «Информационных систем и технологий в образовании»
Доктор педагогических наук, профессор
E-mail: aiam@bk.ru
РИНЦ: https://elibrary.ru/author_profile.asp?id=263024

Пичкурено Елена Андреевна

ФГБОУ ВО «Российский государственный университет правосудия»
Северо-Кавказский филиал, Краснодар, Россия
Доцент кафедры «Социально-гуманитарных и естественнонаучных дисциплин»
Кандидат педагогических наук, доцент
E-mail: apelena1961@mail.ru
РИНЦ: https://elibrary.ru/author_profile.asp?id=728377

Данович Лариса Михайловна

ФГБОУ ВО «Кубанский государственный технологический университет», Краснодар, Россия
Зав. кафедрой «Прикладной математики»
Кандидат технических наук, доцент
E-mail: d1m59@mail.ru
РИНЦ: https://elibrary.ru/author_profile.asp?id=572672

**Использование герменевтических
приёмов для организации рефлексивной деятельности
студентов инженерного вуза в процессе изучения
математических текстов**

Аннотация. В статье изложена задача эксперимента – подтвердить исходную гипотезу исследования о педагогической эффективности методики применения технологий инновационной компьютерной дидактики, базирующейся на герменевтическом подходе. Эксперимент выполнялся на предметной области математики в группах студентов первого курса инженерного вуза. Описан алгоритм проведения педагогического эксперимента, основанный на статистических методах, использованы критерии Фишера и Вилкоксона. Его результаты представлены в числовой и наглядной формах. Гипотеза убедительно была подтверждена, на основании чего сделан вывод о методической целесообразности использования в преподавании математики в вузе инновационных технологий компьютерной дидактики, построенных в русле герменевтического подхода, нацеливающего на организацию рефлексивной умственной деятельности студентов. В центре внимания на первом этапе эксперимента находилась проблема понимания, как центральная в дидактической герменевтике. При этом процесс понимания в философской и педагогической герменевтиках рассматривается как «организованность рефлексии», поэтому в структуру эксперимента были включены учебные технологии, стимулирующие рефлексивную умственную деятельность студентов. Эксперимент показал, что высокий герменевтический потенциал характерен для теоретических математических тестов, что явно недостаточно используется в практике преподавания этой дисциплины, где главное внимание уделяется обычно практико-ориентированным вопросам. Важен также вывод о том, что использование технологий формально-логической и семантической обработки научных текстов в условиях электронного обучения создаёт основу для развития системных знаний студентов, а, следовательно, системного и гуманитарного стиля мышления, что особенно актуально в современных условиях ускорения темпов научно-технического прогресса.

Ключевые слова: математика; инновационная компьютерная дидактика; технологии обучения; герменевтический подход; рефлексивная умственная деятельность; педагогический эксперимент; статистические методы

Введение

Проблемы системного усвоения математических понятий студентами вызвали необходимость проведения педагогических исследований с целью поиска путей их решения. В данной статье мы рассматриваем экспериментальный подход, который бы позволил повысить качество обучения математике в вузе. По нашему мнению, эффективным средством решения этой проблемы является внедрение инновационных дидактических технологий с компьютерной поддержкой в русле герменевтического подхода [7]. Планируя педагогический эксперимент, мы обращали внимание на согласованность программ по математике в школе и вузе, сравнивали фрагменты содержания, выбирали методы, которые соответствовали учебным ситуациям, предпочитая дидактические технологии, соответствующие каждой из ситуаций [8].

В центре внимания на первом этапе эксперимента находилась проблема понимания, как центральная в дидактической герменевтике [2; 6]. Ставя цель – снятие или нивелирование проблем понимания у студентов первых курсов инженерного вуза, мы ориентировали экспериментальную работу по внедрению инновационных дидактических технологий на решение задачи – раскрыть наиболее благоприятные пути решения проблем понимания при опоре на комплекс обоснованных в ходе исследовательской деятельности доминирующих подходов: системно-структурный, междисциплинарный и герменевтический в условиях использования инновационных технологий обучения [3; 10].

В ходе педагогического эксперимента происходила проверка предположения: применение технологий инновационной компьютерной дидактики (ИКД) в обучении студентов

приёмам рефлексивной деятельности на предметной области математики является педагогически эффективным. Виды экспериментальной деятельности, посредством которых происходило внедрение в практику обучения математике герменевтических приёмов, включали подготовку соответствующих контрольных измерительных материалов и анализ промежуточных и итоговых результатов их использования в учебном процессе, что и составило структуру педагогического эксперимента [1].

Постановка задачи эксперимента

Педагогический эксперимент проводился в Кубанском государственном технологическом университете, на материале темы «Производная функции» учебного курса математики для студентов экономических специальностей. Была поставлена цель – достоверно доказать целесообразность применения герменевтического подхода в преподавании математики, обеспечивающего изменение существующей установки на «готовое знание» на установку «производства» знаний в процессе самостоятельной рефлексивной деятельности студентов [7]. Для выполнения эксперимента были выбраны две специальности экономического факультета: специальность «финансы и кредит» (ФК – 106 студентов) – контрольная группа и специальность «менеджмент» (МН – 102 студента) – экспериментальная группа. Выбранные группы студентов были близкими по уровню подготовки, что было подтверждено анализом их аттестатов о среднем образовании и сертификатов о сдаче ЕГЭ. В этих группах был проведён также входной тест по теме «Производная функции». Средний балл по математике в аттестатах абитуриентов специальности ФК – 3,82, МН – 3,79; средний балл по математике по ЕГЭ абитуриентов специальности ФК – 48,6; МН – 49,1.

Приводим несколько примеров, используемых во входном тесте.

1. Производная функции $f(x) = 4xe^x + 5$ равна
 - 1) $20xe^x$
 - 2) $4e^x(1+x)$
 - 3) $e^x(4x+5)$
 - 4) $4e^x$
2. Значение производной функций $y = \frac{15x-1}{\cos 2x}$ в точке $x = 0$ равно...
 - 1) -2
 - 2) -7,5
 - 3) -1
 - 4) 15
3. Количество точек локальных экстремумов функции $f(x) = x^3(x^2 - 1)$ равно:
 - 1) 0
 - 2) 1
 - 3) 4
 - 4) 5
 - 5) 2

Достоверность результатов исследования обоснована методами математической обработки педагогического эксперимента (критерий углового преобразования Фишера, Т-критерий Вилкоксона) [9].

Методика эксперимента

Методы математической обработки эмпирических данных были использованы для получения ответа на вопрос: действительно ли результаты контрольной и экспериментальной групп близки по успешности решения задач?

В φ^* критерии вводятся две гипотезы, нулевая и альтернативная. Под нулевой гипотезой (H_0) мы полагаем то утверждение, ошибочность которого мы хотим доказать. Под альтернативной гипотезой (H_1) мы полагаем то утверждение, справедливость которого хотим доказать, т. е. действительно ли результаты контрольной и экспериментальной групп близки по успешности решения задач. Рассмотрим правило, при котором в φ^* критерии отклоняется H_0 и принимается H_1 . В ситуации отклонения гипотезы H_0 альтернативная гипотеза H_1 не принимается определенно, если эмпирическое и критическое значения критерия имеют равные значения при уровне значимости $p \leq 0,05$ или же эмпирическое значение превышает критическое. Если же эмпирическое и критическое значения критерия принимают равные значения при уровне значимости $p \leq 0,01$ или же эмпирическое значение превышает критическое, то в этом случае гипотеза H_0 отклоняется и принимается гипотеза H_1 .

Были получены следующие результаты выполнения входного тестирования: среднее значение процента выполненных заданий в контрольной группе 63,0 %, в экспериментальной 62,5 %. Убедимся в том, что данное расхождение не принципиально для педагогического исследования. Сформулируем следующие гипотезы.

H_0 : Доля студентов, которые справились с задачей входного тестирования, в экспериментальной группе не больше, чем в контрольной группе.

H_1 : Доля студентов, которые справились с задачей входного тестирования, в экспериментальной группе больше, чем в контрольной группе.

Для определения успешности решения задачи, разделим испытуемых на две группы: испытуемые, у которых «есть эффект», то есть задача решена верно и испытуемые, у которых «нет эффекта», то есть задача не решена. Учитывая данные входного тестирования, построим таблицу для критерия, состоящую из двух столбцов и двух строк с учетом каждой задачи. В первом столбце располагаются результаты испытуемых, у которых «есть эффект», во втором столбце – у которых «нет эффекта», в первой строке сверху располагается первая группа (ФК), снизу – вторая группа (МН). Далее заполняются все ячейки таблицы 1, и подсчитываются результаты количества испытуемых с результатом «есть эффект» и количества испытуемых с результатом «нет эффекта», а также определяются их процентные доли (Р) в группе.

Следующим шагом находим величины углов φ^* для каждой из сравниваемых процентных долей $\varphi^* = 2\arcsin(\sqrt{P})$, далее считаем эмпирическое значение угла Фишера

$$\varphi_{\text{ЭМП}}^* = (\varphi_1 - \varphi_2) \cdot \sqrt{\frac{n_1 n_2}{n_1 + n_2}}$$

Все полученные результаты добавляем в таблицу 1, используя специальную таблицу [8, стр. 332Ж], находим критическое значение угла Фишера для уровня значимости 0,05: $\varphi_{\text{КР}}^* = 1,64$ и для уровня значимости 0,01: $\varphi_{\text{КР}}^* = 2,31$.

Таблица 1

Результаты выполнения входного контрольного задания

№ задачи	Специальность	Есть эффект: задача решена		Нет эффекта: задача не решена		Суммы	Величина угла Фишера	Эмпирическое значение угла Фишера
		Количество испытуемых	% доля	Количество испытуемых	% доля			
1	ФК	77	72,6	29	27,4	106	2,039	1,49
	МН	83	81,3	19	18,7	102	2,247	
2	ФК	84	79,3	22	20,7	106	2,197	0,49
	МН	78	76,5	24	23,5	102	2,129	
3	ФК	68	64,2	38	35,8	106	1,859	0,80
	МН	60	58,8	42	41,2	102	1,748	
4	ФК	72	67,9	34	32,1	106	1,937	0,73
	МН	74	72,5	28	37,5	102	2,038	
5	ФК	54	51	52	49	106	1,591	0,71
	МН	57	55,9	45	44,1	102	1,689	
6	ФК	64	60,4	42	39,6	106	1,780	0,51
	МН	58	56,9	44	43,1	102	1,709	
7	ФК	64	60,4	42	44,1	106	1,780	1,08
	МН	54	52,9	48	47,1	102	1,629	
8	ФК	50	47,2	56	52,8	106	1,515	0,58
	МН	44	43,2	58	56,8	102	1,434	
Среднее значение эмпирического угла Фишера								0,79
Критическое значение угла Фишера для уровня значимости 0,05								1,64
Критическое значение угла Фишера для уровня значимости 0,01								2,31

Составлено авторами

Сравнивая критические значения критерия $\varphi_{0,05}^*$ и $\varphi_{0,01}^*$ и эмпирическое значение критерия $\varphi_{\text{ЭМП}}^*$, получаем, что так как среднее значение эмпирического угла Фишера попадает слева от критического значения $\varphi_{0,05}^*$, т. е. в «зону незначимости», то гипотеза H_1 отвергается. Следовательно, принимается гипотеза H_0 .

Вывод: Доля студентов, которые справились с задачей входного тестирования, в экспериментальной группе не больше, чем в контрольной группе.

Таким образом, группы выбранных специальностей можно считать близкими по начальному уровню подготовки, т. е. подходящими для проведения педагогического эксперимента.

Последнее занятие было посвящено выполнению студентами обеих групп тестового контрольного задания традиционной формы. Итоговое контрольное задание было составлено по теме «Производная функции». При этом первые восемь заданий составлены по тем же вопросам темы, что и во входном тестировании, только содержание заданий были обобщены и систематизированы на более высоком уровне. Следующие четыре задания составлены на основе вузовского учебного курса. На основании данных, полученных после обработки результатов итогового тестирования, была составлена диаграмма (рис. 1), показывающая успешность выполнения итогового контрольного задания в контрольной и экспериментальной группах.

Сравнивая результаты двух групп, приходим к заключению, что у студентов экспериментальной группы результаты на 26,67 % выше, чем у студентов контрольной группы. Чтобы убедиться в том, что экспериментальная и контрольная группы действительно отличаются по уровню успешного выполнения задач, применим критерий углового преобразования Фишера, который и проверяет гипотезы об относительных долях успешных студентов в этих группах. Сформулируем эти гипотезы.

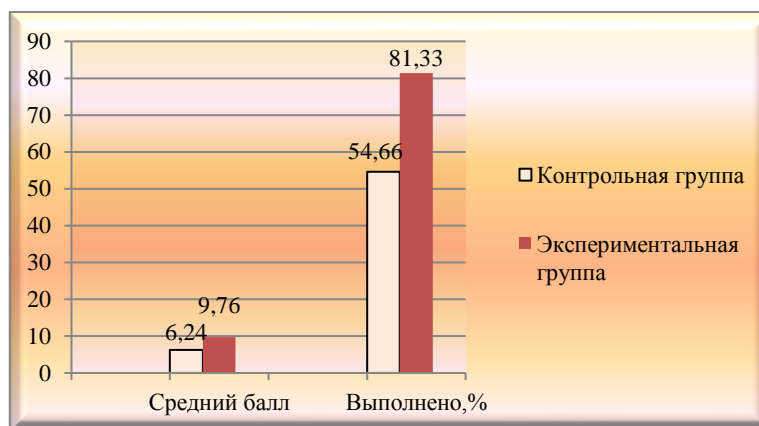


Рисунок 1. Результаты итогового контроля в контрольной и экспериментальной группах

H_0 : Доля студентов, которые справились с задачами итогового контроля, в экспериментальной группе не больше, чем в контрольной группе.

H_1 : Доля студентов, которые справились с задачами итогового контроля, в экспериментальной группе больше, чем в контрольной группе.

Для определения успешности решения задач, разделим испытуемых на две группы: испытуемые, у которых «есть эффект», то есть задача решена верно, и испытуемые, у которых «нет эффекта», то есть задача не решена. Построим таблицу 2 для расчета ϕ^* критерия итогового контрольного задания.

Таблица 2

Результаты выполнения итогового контрольного задания

№ задачи	Специальность	Есть эффект: задача решена		Нет эффекта: задача не решена		Суммы	Величина угла Фишера	Эмпирическое значение угла Фишера
		Количество испытуемых	% доля	Количество испытуемых	% доля			
1	ФК	69	65,1	37	34,9	106	1,878	4,51
	МН	92	90,2	10	9,8	102	2,504	
2	ФК	77	72,6	29	27,4	106	2,039	4,44
	МН	96	94,2	6	5,6	102	2,655	
3	ФК	63	59,5	43	40,5	106	1,762	2,64
	МН	78	76,5	24	23,5	102	2,129	
4	ФК	60	56,6	46	43,4	106	1,703	3,92
	МН	83	81,3	19	18,7	102	2,247	
5	ФК	56	52,8	50	47,2	106	1,627	3,79
	МН	79	77,5	23	22,5	102	2,153	
6	ФК	64	60,4	42	39,6	106	1,781	2,17
	МН	76	74,5	26	25,5	102	2,082	
7	ФК	59	55,7	47	44,3	106	1,685	4,62
	МН	86	84,3	16	15,7	102	2,326	
8	ФК	60	56,6	46	43,4	106	1,703	4,29
	МН	85	83,3	17	16,7	102	2,299	
9	ФК	55	51,9	51	48,1	106	1,608	3,09
	МН	74	72,5	28	27,5	102	2,037	
10	ФК	49	46,2	57	53,8	106	1,495	4,91
	МН	80	78,4	22	21,6	102	2,175	
11	ФК	54	50,9	52	49,1	106	1,589	2,92
	МН	70	70,6	32	29,4	102	1,995	

№ задачи	Специальность	Есть эффект: задача решена		Нет эффекта: задача не решена		Суммы	Величина угла Фишера	Эмпирическое значение угла Фишера
		Количество испытуемых	% доля	Количество испытуемых	% доля			
12	ФК	44	41,5	62	58,5	106	1,399	3,83
	МН	69	67,6	33	32,4	102	1,931	
Среднее значение эмпирического угла Фишера								3,76
Критическое значение угла Фишера для уровня значимости 0,05								1,64
Критическое значение угла Фишера для уровня значимости 0,01								2,31

Составлено авторами

Так как получившееся среднее эмпирическое значение угла Фишера попадает справа от критического значения $\varphi_{0,01}^*$, т. е. в «зону значимости», то гипотезу H_0 отвергаем, а гипотезу H_1 принимаем.

Вывод: благодаря математической обработке данных педагогического эксперимента была подтверждена гипотеза H_1 . Из нее следует, что в экспериментальных группах студентов, в процессе обучения которых использовались инновационные технологии обучения, отмечается положительный эффект.

Определим, на сколько существенно в процессе эксперимента изменился уровень успешного выполнения решения задач в экспериментальной группе. Для этого сопоставим результаты входного и итогового тестирования. На рисунке 2 изображена сравнительная диаграмма, показывающая успешное выполнение студентами экспериментальной группы «входного» и «итогового» тестов.

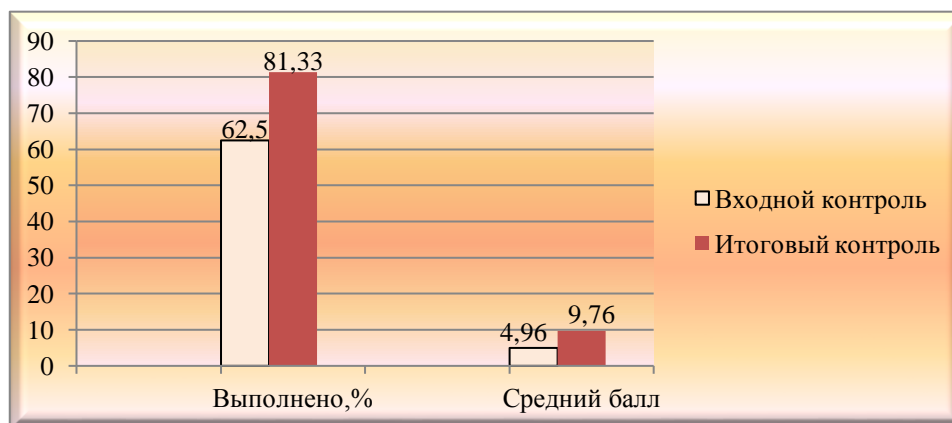


Рисунок 2. Успешность выполнения «входного» и «итогового» тестов студентами экспериментальной группы

Чтобы удостовериться в значимости (интенсивности) сдвигов в экспериментальной группе воспользуемся Т-критерием Вилкоксона. Данный метод заключается в составлении сдвигов и в одном, и в другом направлении по абсолютной величине. Сначала все абсолютные величины сдвигов ранжируются, а затем происходит суммирование рангов. В случае случайных сдвигов в отрицательную и положительную стороны, суммы рангов абсолютных значений считаются примерно равными. В случае же, когда происходит перевешивание интенсивности сдвига в одном из направлений, сумма рангов абсолютных значений сдвигов в противоположную сторону будет значительно ниже. Изначально мы придерживаемся гипотезы о том, что сдвиг в более часто встречающемся направлении будет типичным сдвигом, а сдвиг в более редко встречающемся направлении будет нетипичным [4]. Сопоставим процентное соотношение правильно решенных заданий студентами экспериментальной группы при выполнении входного и итогового контролей. Анализируя рисунок 2, можно прийти к выводу,

что наиболее успешными оказались результаты итогового контроля. Отталкиваясь от этого факта, сформулируем следующие гипотезы:

H₀: интенсивность сдвигов в сторону увеличения процента верных ответов при выполнении теста не превышает интенсивности сдвигов в сторону их уменьшения.

H₁: интенсивность сдвигов в сторону увеличения процента верных ответов при выполнении теста превышает интенсивности сдвигов в сторону их уменьшения.

В результате применения критерия T, мы получили: эмпирическое значение $T_{\text{эмп}} = 2$, критические значения $T_{\text{кр}} = 91$ ($p \leq 0,05$); $T_{\text{кр}} = 69$ ($p \leq 0,01$). В результате того, что эмпирическое значение T попадает слева от критического значения $T_{\text{кр}}$, т. е. в «зону значимости», гипотезу H_0 отвергаем, а гипотезу H_1 принимаем.

Результаты эксперимента

Итак, у студентов экспериментальной группы результаты выполнения итогового тестового задания на 26,67 % выше, чем у студентов контрольной группы. Это явилось следствием того, что в процессе выполненного педагогического исследования на занятиях в экспериментальной группе при изучении темы «Производная функции» были использованы инновационные дидактические технологии, такие как словарь терминов, перфокарта, тест «Поле знаний», фасетные тесты, эстафеты формул, поле знаний, формула структуры, распределение, реконструкция и другие. Технологии были объединены в программный учебный комплекс УЧКОМ, который интегрирован в авторскую программу, зарегистрированную в ФСИС Роспатент [4]. Приводим краткие описания некоторых приёмов.

Распределение. Цель герменевтического приёма – стимулировать вдумчивое отношение к прочтению определений и правил, которые, казалось бы, уже хорошо знакомы. Но в предлагаемых текстах есть логические «ловушки», состоящие в том, что использованы те же словосочетания, что и в определении из учебника, но они могут быть переставлены, или несколько изменены. Это может изменить и смысл определения. Требуется распределить тексты по группам: верные, ошибочные, неполные, противоречивые. Для последних приведено пояснение: противоречивые определения составлены из двух предложений, которые сами по себе верны, но противоречат друг другу. Приём помогает за вербальной (словесной) похожестью текстов уяснить различие в их смыслах. Неоднократное обращение к текстам помогает также прочно запомнить верное определение и ещё раз осознать его смысл.

Приём реализован в среде HTML с использованием форм и автоматической проверки результатов (рис. 3). Учебные действия в приёме:

1. прочитать все определения, найти среди них верные;
2. их номера записать в первое окно ввода ответов (записать без пробелов и запятых);
3. нажать кнопку «Проверить!», в случае неверного результата повторить действия. Аналогично заполняются числа и в окнах для других групп текстов.

Приводим пример нескольких текстов, используемых в приёме.

1. Если рассматривать предел, к которому стремится отношение приращения аргумента к приращению функции, когда приращение аргумента стремится к нулю, то этот предел можно назвать производной функции $y = f(x)$ в точке x_0 .

2. Для некоторой функции выполняется ряд условий: (1) Функция непрерывна. (2) Существует предел отношения приращения функции к приращению аргумента. (3)

Приращение аргумента стремится к нулю. При таких условиях данная функция дифференцируема и не может быть не дифференцируема в точке x_0 .

Упражнение 4. Распределение

Среди определений производной функции есть верные, ошибочные, неполные и противоречивые. Последние состоят из двух верных предложений, которые противоречат друг другу. Читая эти предложения, записывайте в белые окна их номера без запяток и пробелов в соответствующие группы. Когда в окне будет записано двузначное число, нажимайте "Проверить!" В красном поле появится "Верно" или "Неверно", а белое поле очищается.

1. Производной функции $y = f(x)$ в точке x_0 называется предел, к которому стремится отношение приращения аргумента к приращению функции, когда приращение аргумента стремится к нулю.
2. Производной функции $y = f(x)$ в точке x_0 называется предел, к которому стремится отношение приращения функции к приращению аргумента, когда приращение аргумента стремится к нулю.
3. Производной функции $y = f(x)$ в точке x_0 называется предел, к которому стремится отношение приращения функции к приращению аргумента.
4. Производной функции $y = f(x)$ в точке x_0 называется предел, к которому стремится отношение приращения функции к приращению аргумента, когда приращение аргумента стремится к бесконечности.
5. Производной функции $y = f(x)$ в точке x_0 называется предел, к которому стремится отношение приращения функции к приращению функции, когда приращение аргумента стремится к нулю.
6. Производной функции $y = f(x)$ в точке x_0 называется предел, к которому стремится отношение приращения аргумента к приращению аргумента, когда приращение аргумента стремится к нулю.

Верное определение

Ошибочное определение

Неполное определение

Противоречивое определение

Рисунок 3. Вид web-страницы приёма «Распределение»

Реконструкция. Цель этого приёма дидактической герменевтики в реконструкции полного определения ключевых понятий темы посредством анализа их частей, которые разобщены и вырваны из общего контекста. Реконструировать полное определение можно только при условии понимания значений входящих в него символов и терминов. Мыслительные действия собирания целого из его частей соответствуют требованию метода герменевтического круга (его второму компоненту), предусматривающему движение мысли «от частного к общему» в пределах одного понятия (малый герменевтический круг, его «радиус» соответствует движению мысли в рамках одного понятия изучаемой темы).

Технологически приём реализован в среде HTML (рис. 4) с использованием технологии «перетаскивание» (drag and drop). Учебные действия состоят в подборе для каждой из неподвижных частей определения соответствующей подвижной части и её последующего перемещения. В итоге должно получиться полное определение дифференциала. Приём входит в технологию «Самоподготовка», поэтому используется самопроверка результата, который можно соотнести с текстом учебника. В приёме использовано определение: «дифференциал функции – это произведение производной $f'(x_0)$ и приращения аргумента Δx : $df = f'(x_0)\Delta x$ ».

Упражнение 3. Реконструкция

На странице изображены отдельные части из определения дифференциала.

Внизу недостающие элементы из этого определения.

Перемещая их, реконструируйте всё определение.

Диф фун это про

про $f'(x_0)$ шения арг

Δx : = Δx

изведение прира жции и - $f'(x_0)$ ференциал

умента df изводной

Рисунок 4. Вид web-страницы приёма «Реконструкция»

Программный комплекс УЧКОМ ориентирован не на сообщение готовых знаний, как это принято в традиционных методиках преподавания, а на самостоятельную рефлексивную деятельность студентов посредством использования компьютерных технологий [5]. Студенты прорабатывали теоретические тексты, выявляя его главные идеи, выполняя приёмы свёртывания учебной информации (составляли тезисы, аннотации, выбирали ключевые слова, устанавливали причинно-следственные связи, оформляли пиктограммы по тексту, находили соответствия, составляли алгоритмы действий и т. д.). Работая с практическими текстами, самостоятельно находили пути решения учебных проблем, выполняли с помощью фасетных тестов обобщения изученной темы, участвовали в учебной игровой деятельности и т. д. При этом применение технологий ИКД в экспериментальной группе содействовало индивидуализации процесса усвоения знаний. Занятия, проводимые в контрольных группах, проходили с использованием традиционных методик.

Вывод

Проверка качества знаний студентов экспериментальной группы зафиксировала не только положительные результаты, но и имеющиеся в них значимые статистически сдвиги, которые свидетельствуют о том, что усвоение материала в экспериментальных группах происходит на более высоком уровне, чем в группах контрольных. Это, в свою очередь, подтверждает предположение о том, что использование средств инновационной дидактики, сконструированных на основе предложенных подходов и новых дидактических моделях, является эффективным. Поэтому общим итогом экспериментальной работы явилось подтверждение вывода о том, что создание и использование инновационных приёмов и технологий обучения на основе герменевтического подхода способствует существенному повышению уровня знаний по математике у студентов-первокурсников.

ЛИТЕРАТУРА

1. Архипова А.И., Пичкуренок Е.А. Интерактивные технологии работы с математическим текстом в контексте герменевтического подхода // В сборнике Актуальные проблемы обучения математике и информатике в школе и вузе материалы IV Международной научной конференции, г. Москва. – 2018. – Т.2 – С. 18–24.
2. Гадамер Г.Г. О круге понимания // Актуальность прекрасного. – М.: Искусство, 1991. – 98 с.
3. Земляной С.Н. Герменевтика и проблема понимания // Проблемы и противоречия буржуазной философии 60-х–70-х гг. XX века. М.: Наука, 1983. – С. 63–89.
4. Золотарёв Р.И. Новая инструментальная оболочка «Поле знаний» как средство создания локальных технологий диагностики качества обучения // Школьные годы, № 35, 2011.
5. Иванов И.А. Влияние современных информационных технологий на процесс обучения математике. Саратов: Изд-во Саратов. ун-та, 2005. – 236 с. – С. 142–143.
6. Менчинская Н.А. Понимание. – В кн.: Психология: Учебник для пединститутов // Под ред. А.А. Смирнова, А.Н. Леонтьева, С.Л. Рубинштейна, Б. М. Теплова, 2-е изд. М., 1962. – 263 с.
7. Пичкуренок Е.А., Архипова А.И., Аракелов А.В. Дидактические аспекты герменевтического круга и проектирование технологий освоения учебного текста // Вестник Адыгейского государственного университета. Серия 3: Педагогика и психология. – 2018. – № 2 (218). – С. 101–109.
8. Пригодина А.Г. Технологии герменевтической дидактики в структуре компетентностного подхода (на примере преподавания математики в вузе) // В сборнике: Инновационные процессы в высшей школе материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию Кубанского государственного технологического университета. Сборник статей. – 2018. – С. 76–79.
9. Сидоренко Е.В. Методы математической обработки для психологии. Практическое руководство для исследователей. СПб: Речь, 2000.
10. Щедровицкий Г.П. Схема мыследеятельности – системно-структурное строение, смысл и содержание // Системные исследования: Методологические проблемы: Ежегодник – 1986. – М., 1987.

Prigodina Anna Gennadievna

Kuban state technological university, Krasnodar, Russia
E-mail: Zvezdochka_11.01@mail.ru

Arkipova Alevtina Ivanovna

Kuban state university, Krasnodar, Russia
Institute of retraining and advanced training of specialists
E-mail: aiam@bk.ru

Pichkurenko Elena Andreevna

Russian state university of justice
The north Caucasian branch, Krasnodar, Russia
E-mail: apelena1961@mail.ru

Danovich Larisa Mikhailovna

Kuban state technological university, Krasnodar, Russia
E-mail: dlm59@mail.ru

The use of hermeneutic techniques for the organization of reflexive activity of students of engineering University in the process of studying mathematical texts

Abstract. The article presents the task of the experiment – to confirm the original hypothesis of the study on the pedagogical effectiveness of the methods of application of technologies of innovative computer didactics, based on the hermeneutic approach. The experiment was performed on the subject area of mathematics in groups of first-year students of engineering University. The algorithm of pedagogical experiment based on statistical methods is described, Fisher and Wilcoxon criteria are used. Its results are presented in numerical and visual forms. The hypothesis was convincingly confirmed, on the basis of which the conclusion was made about the methodical expediency of the use of innovative technologies of computer didactics in the teaching of mathematics at the University, built in line with the hermeneutic approach aimed at the organization of reflexive mental activity of students. The focus of the first stage of the experiment was the problem of understanding how Central to didactic hermeneutics. At the same time, the process of understanding in philosophical and pedagogical hermeneutics is considered as "organization of reflection", so the structure of the experiment included educational technologies that stimulate reflexive mental activity of students. The experiment showed that the high hermeneutic potential is typical for theoretical mathematical tests, which is clearly not enough used in the practice of teaching this discipline, where the main attention is usually paid to practice-oriented issues. It is also important to conclude that the use of technologies of formal-logical and semantic processing of scientific texts in the conditions of e-learning creates the basis for the development of system knowledge of students, and, consequently, the system and humanitarian style of thinking, which is especially important in modern conditions of accelerating the pace of scientific and technological progress.

Keywords: mathematics; innovative computer didactics; teaching technologies; hermeneutic approach; reflective mental activity; pedagogical experiment; statistical methods