

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА МОНИТОРИНГА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБУЧАЕМОСТИ СТУДЕНТОВ

Кондратенко А.Б.¹, Канаева Е.Н.²

¹Западный филиал ФГБОУ ВПО «Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации», Калининград, Россия (236000, Калининград, ул. Артиллерийская, 62), e-mail: Anatoliy_kondr@mail.ru

²ГБУ КО ПОО «Гусевский политехнический техникум», Калининградская область, г.Гусев, Россия (238050, Калининградская область, г. Гусев, ул. Ульяновых, 2/4), e-mail: director@guspoliteh.ru

Для оценки эффективности разработанной технологии диагностики профессиональной обучаемости студента проведен педагогический эксперимент в Гусевском политехническом техникуме Калининградской области. Эксперимент включал в себя следующие этапы: подготовительный, констатирующий, формирующий, обработка эмпирических данных и их теоретическое обобщение. Для решения поставленных задач использовались методы наблюдения, тестирования, шкалирования, математическая обработка данных. На подготовительном этапе эксперимента было выбрано две экспериментальных группы – в них планировалось проведение диагностики с использованием стандартного теста определения уровня профессиональной обучаемости и с авторской технологией диагностики профессиональной обучаемости. После проведения стандартного теста на профессиональную обучаемость студенты прошли электронное тестирование по авторской технологии диагностики профессиональной обучаемости. Коэффициент корреляции двух тестов составил 0,87. Полученная корреляция достаточно высока, что свидетельствует о надёжности теста, примененного на материале профильных предметов, т.е. синтетическим путем. Для оценки статистической значимости полученных результатов использовался критерий χ^2 . Распределение студентов экспериментальных групп по уровням развития обучаемости в начале и конце эксперимента существенно отличается при достоверности 95%, что говорит о статистической значимости полученных в эксперименте результатов.

Ключевые слова: профессиональная обучаемость, мониторинг, диагностика, педагогический эксперимент, технология, эффективность.

EXPERIMENTAL RESEARCH OF PROSCESS MONITORING STUDENTS' PROFESSIONAL EDUCABILITY

Kondratenko A.B.¹, Kanaeva E.N.²

¹Western branch of FGBOU VPO «Russian academy of national economy and public administration under the Russian Federation President», Kaliningrad, Russia (236000, Kaliningrad, 62 ul.Artillerijskaya), e-mail: Anatoliy_kondr@mail.ru

²GBU KO POO «Gusev polytechnical college», Kaliningrad region, Gusev, Russia (238050, Kaliningrad region, Gusev, 2/4 ul.Ulianovykh), e-mail: director@guspoliteh.ru

For evaluating the effectiveness of developed diagnostics of professional educability of students the pedagogical experiment was carried out at Gusev polytechnical college», Kaliningrad region. The experiment includes following stages: preparatory, stating, forming, possessing of empirical data and their theoretical generalisation. Methods of observation, testing, scaling, mathematical data possessing were used to solve the tasks set. At the preparatory stage of the experiment two experimental groups were selected, where conducting of the standard test diagnosing the level of students' professional educability and the author's technology for diagnostics of professional educability was planned. After conducting of the standard test diagnosing the professional educability the students were electronically tested with the author's technology for diagnostics of professional educability. The two tests' correlation coefficient made 0,87. The obtained correlation is high enough that indicates the reliability of the test applied on materials of professional subjects i.e. synthetically. Criterion χ^2 was used to evaluate the statistical value of results obtained. Distribution of the experimental groups' students at levels of educability development in the beginning and in the end of the experiment significantly differ with the accuracy of 95% that manifests the statistical value of the results obtained in the course of the experiment.

Key words: professional educability, monitoring, diagnostics, pedagogical experiment, technology, effectiveness.

В результате теоретического анализа и синтеза научных знаний по проблеме профессиональной обучаемости нами разработана технология диагностики профессиональной обучаемости студентов.

Для оценки эффективности разработанной технологии диагностики профессиональной обучаемости студента проведен педагогический эксперимент в Гусевском политехническом техникуме Калининградской области в течение 2011-2012 учебного года.

Гипотеза педагогического эксперимента была сформулирована следующим образом: если при диагностике профессиональной обучаемости студентов систематически использовать проблемно-синтетический путь, т.е. на учебном материале профильных предметов, на основе решения проблемной задачи выявить такие показатели профессиональной обучаемости, как восприимчивость к помощи при выполнении незнакомого задания и способность к последующему самостоятельному решению аналогичных задач, то следует ожидать надежного определения уровня профессиональной обучаемости и развитие профессиональной обучаемости студентов.

Эффективность применения разработанной технологии диагностики и развития профессиональной обучаемости на учебном занятии проверялась в процессе обучения профильных предметов студентов технического и профиля Гусевского политехнического техникума Калининградской области.

Экспериментальные и контрольные группы составляют студенты подросткового возраста (15-18 лет).

В эксперименте независимыми переменными являлись разработанная технология диагностики профессиональной обучаемости студентов.

Зависимыми переменными являлись уровни развития профессиональной обучаемости студентов.

Эксперимент включал в себя следующие этапы: подготовительный, констатирующий, формирующий, обработка эмпирических данных и их теоретическое обобщение.

Основная цель подготовительного этапа состояла в отборе учебных групп, проверке технологии диагностики профессиональной обучаемости студентов. В соответствии с поставленной целью была сформулирована задача: подобрать диагностический тест профессиональной обучаемости и провести корреляцию данного теста с разработанной технологией диагностики профессиональной обучаемости.

Основной целью констатирующего этапа было определение исходного уровня обучаемости у студентов экспериментальных и контрольных групп.

Для решения поставленных задач использовались методы наблюдения, тестирования, шкалирования, математическая обработка данных [2, 4].

На подготовительном этапе эксперимента было выбрано две экспериментальных группы – в них планировалось проведение диагностики с использованием стандартного теста определения уровня профессиональной обучаемости и с авторской технологией диагностики профессиональной обучаемости [1, 3].

Сначала, как в экспериментальных, так и контрольных группах, осуществлялась диагностика уровня профессиональной обучаемости студентов. Для этого использовался стандартный тест на профессиональную обучаемость, предназначенный для приема на работу стажеров. Данный тест на профессиональную обучаемость направлен, в первую очередь, на выявление того, насколько кандидат, не имеющий опыта работы, способен учиться. В тестах на профессиональную обучаемость предусмотрены циклы структурированного и контролируемого обучения. Инструкторы демонстрируют, как должно выполняться задание, и при этом дают стандартные инструкции. Вопросы со стороны студентов приветствуются. Затем студенты пробуют выполнить задание, и их попытки оцениваются на основе контрольного перечня, при этом учитывается как процесс выполнения (т. е. количество ошибок), так и результат работы. Для проведения теста студенты были разбиты на подгруппы, так как тест требует демонстрации выполнения работы и ответы на вопросы студентов, возникшие в процессе демонстрации. Демонстрация выполнения работы была проведена при помощи видеоролика.

Методика проведения тестов на профессиональную обучаемость при приеме на работу подробно описана Д. Купером, А. Робертсоном [5].

После проведения стандартного теста на профессиональную обучаемость студенты прошли электронное тестирование по авторской технологии диагностики профессиональной обучаемости.

Для выявления степени соответствия между двумя тестами был вычислен по формуле коэффициент корреляции произведения моментов Пирсона.

$$r_{xy} = \frac{\sum xy}{N \cdot SD_x \cdot SD_y}$$

где r_{xy} - коэффициент корреляции

xy – произведение отклонений

N – количество студентов

SD_x – стандартное отклонение теста «интеллектуальная лабильность»

SD_y - стандартное отклонение экспериментальной методики

$$SD = \sqrt{\delta}$$

δ - дисперсия вычисляется по формуле

$$\delta = \frac{\sum x^2}{N}$$

x - отклонение от среднего значения

Коэффициент корреляции двух тестов составил 0,87. Полученная корреляция достаточно высока, что свидетельствует о надёжности теста, примененного на материале профильных предметов, т.е. синтетическим путем.

Таким образом, на основе диагностических данных можно дифференцировать студентов по следующим выделенным уровням развития профессиональной обучаемости.

1. Высокий уровень - студенты, самостоятельно выделяющие все существенные признаки, владеющие анализом, соотносящие верно частные и общие признаки, имеющие правильные суждения, как по содержанию, так и по форме, а также имеющие единичное использование подсказок, обладают высокой способностью к логическому переносу усвоенного способа действия.

2. К среднему уровню можно отнести студентов, умеющих при низких показателях экономичности мышления выделять искомую закономерность самостоятельно, способны самостоятельно решать аналогичные задачи; с некоторым трудом оперирующими терминологией, с преобладанием балластных суждений, что сказывается на темпе работы. Студенты имеют по две подсказки при решении обратных и усложненных заданий.

3. Пониженный уровень - в эту группу вошли студенты, которые при неумении самостоятельно установить закономерность, все же способны использовать помощь и самостоятельно решать аналогичные задачи, они используют более двух подсказок, значительны трудности во владении терминологией. Низкий темп работы.

4. Низкий уровень обучаемости характеризуется неумением выделять существенные признаки, даже с использованием помощи, неспособны к логическому переносу усвоенного способа действия (аналогичная задача не решена). При решении обратной и усложненной задачи использовали все подсказки и не пришли к верному ответу, т.е. не восприимчивы к помощи.

Экспериментальные и контрольные группы составляют студенты очной формы обучения технического профиля по специальности «Технология машиностроения» и (ТМ) «Технология эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования» (ТЭ).

Данные, полученные после первого тестирования приведенные в таблице 1, свидетельствуют, что уровни развития профессиональной обучаемости у студентов различных групп отличаются несущественно.

Таблица 1. Распределение студентов по уровням профессиональной обучаемости по группам при входном контроле

Уровни профессиональной обучаемости	Баллы	Экспериментальные группы				Контрольные группы			
		ТЭ		ТМ		ТМ		ТЭ	
Высокий	76-100	0	0%	0	0%	3	14%	0	0%
Средний	51-75	9	38%	7	41%	9	41%	10	56%
Пониженный	26-50	10	42%	8	47%	7	32%	5	28%
Низкий	0-25	5	21%	2	12%	3	14%	3	17%
Итого		24	100%	17	100%	22	100%	18	100%

В целом студенты относились к исследованию с интересом, активно включались в работу, интересовались своими результатами, стремились довести дело до конца.

Процедура исследования позволяет также проанализировать качественные особенности процесса усвоения нового материала. Опишем эти особенности на каждом из трех этапов исследования, отражающих разные аспекты профессиональной обучаемости (восприимчивость к помощи, способность к логическому переносу усвоенного способа действия) [6].

Восприимчивость к помощи. Для выполнения основного задания студентам данной группы потребовалось незначительное количество подсказок, в среднем - 1,8 подсказки на каждого студента.

Причем, как уже отмечалось, первую задачу (основное задания) все студенты решили самостоятельно.

Еще одна особенность состоит в распределении помощи: вторых и тем более третьих подсказок всегда требовалось значительно меньше, чем первых (кривая распределения подсказок студентов носит ниспадающий характер). Таким образом, большинство студентов оказалось способным к усвоению нового способа действия сразу же после первой подсказки. Лишь немногим была нужна вторая подсказка, и только считанным единицам был также необходима третья.

Описанные количественные показатели отражают качественную сторону процесса обучения, присущую студентам: хорошую восприимчивость к помощи.

На выполнение первой задачи студентам потребовалось 246 секунд, на вторую задачу - 199 секунд, на третью - 221 секунда. Среднее время выполнения задания - 1140 секунд (19мин).

Таким образом, переход от выполнения основного задания к выполнению аналогичного задания, а также сокращение времени решения свидетельствуют об обобщенном усвоении способа действия и способности студентов к логическому переносу усвоенного на самостоятельное решение аналогичных задач.

Анализ мониторинга развития профессиональной обучаемости студентов позволяет отметить, что количество студентов с низким уровнем развития обучаемости как в контрольных, так и в экспериментальных группах в конце эксперимента равно нулю. Значительная часть студентов со средним уровнем перешла на высокий уровень. Студенты с признаками высокого уровня развития обучаемости на начальном этапе в контрольных группах составляли лишь 3% и 55% в конце эксперимента, в экспериментальных группах в начале 0% и 13% в конце в контрольных группах.

Мы наблюдаем сравнительно небольшое улучшение показателей контрольных групп на 11,45%,. Улучшение же среднего показателя профессиональной обучаемости экспериментальных групп на 18% дает нам основание считать гипотезу, выдвинутую нами в начале нашей работы, подтвердившейся.

Для оценки статистической значимости полученных результатов использовался критерий χ^2 , определенный по формуле:

$$T_1 = \frac{1}{n_1 n_2} \sum_{i=1}^n \frac{(n_1 O_{2i} - n_2 O_{1i})^2}{O_{1i} + O_{2i}}, \quad (1)$$

где T_1 — значение наблюдаемого статистического критерия;

n_1 — общее число студентов в начале эксперимента;

n_2 — общее число студентов в конце эксперимента;

O_{2i} — число студентов i -го уровня развития обучаемости в конце эксперимента;

O_{1i} — число студентов i -го уровня развития обучаемости в начале эксперимента.

В нашем случае при $n_1 = n_2$ формула упрощается и принимает вид:

$$T_1 = \sum_{i=1}^n \frac{(O_{2i} - O_{1i})^2}{O_{1i} + O_{2i}}. \quad (2)$$

Подставим в общую формулу (2) значения параметров из таблицы 2.

Таблица 2. Распределение студентов экспериментальных и контрольных групп по уровням развития профессиональной обучаемости.

Уровень развития обучаемости		Этапы эксперимента	
		Начало Сентябрь 2011	Конец Май 2012
Высокий уровень	контрольные	3(8%)	22 (55%)
	экспериментальные	0 (0%)	5 (12%)

Средний уровень	контрольные	19 (48%)	10 (25%)
	экспериментальные	16 (39%)	16 (39%)
Пониженный уровень	контрольные	12 (30%)	8 (20%)
	экспериментальные	18 (44%)	20 (49%)
Низкий уровень	контрольные	6 (15%)	9 (0%)
	экспериментальные	7(17%)	0 (0%)

$$T_1 = \frac{(2-18)^2}{(2+18)} + \frac{(12-25)^2}{12+25} + \frac{(17-6)^2}{(17+6)} + \frac{(16-6)^2}{(16+6)} + \frac{(8-0)^2}{(8+0)} = 35,3$$

Для коэффициента вероятности $\alpha = 0,95$ или достоверности 95% общепринятой в педагогических исследованиях, для количества уровней $c = 5$ и числа степеней свободы $\nu = c - 1 = 5 - 1 = 4$, критическое значение критерия $T_2 = 9,49$. В рассматриваемом случае $T_2 < T_1$. Это значит, что распределение студентов экспериментальных групп по уровням развития обучаемости в начале и конце эксперимента существенно отличается при достоверности 95%, что говорит о статистической значимости полученных в эксперименте результатов.

Список литературы

1. Анастаси А., Урбина С. Психологическое тестирование. - СПб.: Питер, 2007. - 688с.
2. Беспалько В.П. Слагаемые педагогической технологии - Москва: Педагогика, 1989.- 192 с.
3. Голышев И.Г. Формирование синтезной системы контроля и оценки знаний в общеобразовательной школе // Автореф. дис. на соиск. учен.степ. канд. пед. наук: 13.00.01. Казань, 2002. - 23 с.
4. Кондратенко А.Б. Проектирование образовательного процесса в информационном обществе. Вестник №5 БФУ им. И.Канта, 2013, С.42-49.
5. Никитина Н.Ш., Николаева Н.В. Примерная методика мониторинга и оценивания качества подготовки специалистов в вузе // Университетское управление. 2008. № 6. С. 79-84.
6. Сосонко В.Е. Контроль учебной деятельности студентов средних специальных учебных заведений с применением рейтинговой системы - М.: НМЦ СПО, 1998.

Рецензенты:

Самсонова Н.В., д.п.н., профессор, профессор кафедры ФГАОУ ВПО «Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта», г. Калининград;

Бударина А.О., д.п.н., профессор, заведующая кафедры лингвистики и межкультурной коммуникации ФГАОУ ВПО «Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта», г. Калининград.