

4) моделирование изучаемого материала для управления процессом закрепления речевых умений, так как неизменность звучания дает возможность многократного воспроизведения звукового фрагмента до достижения желаемого эффекта погружения в фонетическое пространство изучаемого языка;

5) успешное разучивание стихотворений и песен на иностранном языке в силу того, что фрагментация записанной речи (произвольное деление звучащего текста на более мелкие речевые единицы) позволяет оптимизировать деятельность по запоминанию и последующему целостному воспроизведению достаточно больших объемов иностранного текста.

Итогом к вышесказанному могут послужить слова, произнесенные еще в XIX в. американским поэтом Генри Лонгфелло: «Музыка – универсальный язык человечества».

Таким образом, символическая наглядность, давно и надежно вошедшая в практику преподавания различных дисциплин как один из ведущих дидактических принципов, по-особенному раскрывает свои возможности в процессе профессиональной подготовки студентов-лингвистов. Она открывает перед студентами, говоря словами Э. Гуссерля, «горизонт ожиданий». Этот горизонт структурирован скрытыми отношениями «если – то». Наша интерпретация явления или события простирается за пределы нашего сиюминутного опыта: мы понимаем, что более тщательный анализ события может изменить наши представления.

Осмелимся предположить, что вхождение в языковую среду сулит особую привлекательность и неоднозначность этого «горизонта ожиданий». Следовательно, постижение языка как знаково-символической среды может и должно опираться на возможности, предоставляемые классическим дидактическим принципом наглядности, в особенности символической наглядностью.

С. К. Завражнова

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В ИССЛЕДОВАНИИ ПЕРИОДИЗАЦИИ ИСТОРИИ РАЗВИТИЯ МЕТОДИКИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ

Методика профессионального обучения не только представляет собой совокупность многих научных дисциплин: педагогики, психологии, дидактики, физиологии, частных методик и др., но и является относительно самостоятельной, а поэтому имеет свою собственную внутреннюю хронологию, которая оп-

ределяется как исторической размерностью общей истории, так и спецификой своих собственных изменений.

Проблема периодизации истории развития методики профессионального обучения относится к наиболее трудным методологическим проблемам историко-научного исследования и состоит не в поиске наиболее удобного способа расположения или систематизации материала, а в выделении узловых моментов в истории науки. Еще в 1956 г. известный историк педагогики профессор Н. А. Константинов рассматривал периодизацию в качестве одного из центральных вопросов истории педагогической науки.

Ранее нами были определены критерии и сформированы периоды развития методики профессионального обучения: 1) Древняя Русь – первая половина XVIII в.; 2) первая половина XVIII в. – 60-е гг. XIX в.; 3) 60-е гг. – конец 90-х гг. XIX в.; 4) 90-е гг. XIX в. – конец 30-х гг. XX в.; 5) 30-е – конец 50-х гг. XX в.; 6) 60-е – конец 80-х гг. XX в.; 7) 90-е гг. – настоящее время.

Для правильного обоснования выбора критериев и смены периодов в развитии методики профессионального обучения необходимо использовать такие методы исследования, которые могли бы адекватно доказать правильность выбора того или иного периода.

Процесс математизации современного знания в настоящее время все шире охватывает различные области науки. Естественный характер этого процесса в целом обусловлен двумя основными причинами:

- во-первых, накоплен фактический материал, позволяющий обнаружить закономерности, поддающиеся той или иной формализации;
- во-вторых, взаимосвязи между явлениями оказываются весьма сложными и чисто содержательный подход к их объяснению становится затруднительным в силу своей громоздкости, что приводит к поиску более компактных и эффективных языков анализа, таких как язык математики.

Проблема применения точных методов в «неточных» областях связана с необходимостью четкой постановкой задач (вопросов), формулировки проблемы. Математические методы эффективны лишь при ответах на точно поставленные вопросы, которые очень трудно сформулировать при исследовании социальных наук из-за недостаточно разработанной методологии, отсутствия точных определений и понятий. Все сложности применения математики в исследовании науки тесно связаны именно с нормативным характером науки, тогда как закономерности формирования знания, умения и навыков, построение учебного процесса, закономерности когнитивной деятельности, отбора содержания и т. д. отличаются от естественнонаучных законов сложностью, неодно-

значной зависимостью между параметрами и т. д. Поэтому математика в методике профессионального обучения, как и в других социальных науках, является скорее качественной (связана с понятием отношения и изучением структурных взаимосвязей), чем количественной.

По мнению некоторых ученых (У. Гофман, Г. Хорман), динамика развития науки имеет циклический характер с определенными средними интервалами:

- этап накопления разрозненной информации (2,2 года);
- этап организации поступающей информации (4 года);
- этап достаточной, но не полностью организованной информации (4,4 года);
- этап достаточной и организованной информации (12,5 лет).

Общая длительность периода (отрезок времени, в котором господствует одно научное направление, одна концепция – парадигма) составляет 23,1 года.

Если применить данную оценку длительности периода к выбранным периодам развития методики профессионального обучения, то можно увидеть, что к ней близки периоды 2, 3, 5 и 6.

Первый период относится ко времени зарождения процесса обучения ремеслу в Древней Руси, и сведений о методике процесса обучения до нас дошло крайне мало, ввиду того что книги долгое время были редкостью. Средневековая книжность не знала различий между учебной и научной литературой, в нее входили разнообразные словарные материалы, статьи о создании письма, орфографии и грамматике, азбуки, конфессиональные тексты, образцы писем, обращений и др. Анализ этих источников показал, что до первой половины XVIII в. не существовало и отдельных изданий по методике обучения какому-либо ремеслу. Поэтому формальных параметров для этого периода представить нельзя.

Что же касается четвертого периода развития методики профессионального обучения, то его длительность (более 30 лет) связана с тем, что в результате смены государственного строя и появления тенденций отказа от опыта предыдущих поколений произошел «откат» научных разработок по методике профессионального обучения.

Последний, седьмой, период нами не рассматривается ввиду его незавершенности.

Таким образом, можно сделать предположение, что периоды развития методики профессионального обучения могут быть равновеликими. Погрешность прогнозирования порядка 25% является допустимой при проведении подобных исследований.

В соответствии с выделенными нами периодами развития методики профессионального обучения можно предположить, что методы, технологии, под-

ходы к преподаванию были в основном подчинены одной, присущей данному периоду концепции.

В метрическом отношении каждый такой период характеризуется количеством педагогов-ученых (далее просто ученых); количеством публикаций; состоянием сети цитирования; наличием научно-исследовательских центров, лабораторий, высших учебных заведений и т. д. Оценить их в пределах одной работы сложно. Однако для сопоставления периодов развития методики профессионального обучения на первом этапе достаточно использовать лишь некоторые из них. Наиболее просто можно собрать сведения о количестве публикаций, числе ученых, наличии специализированных журналов, лабораторий, школ и т. п.

Еще одним аспектом при анализе характеристик науки в тот или иной период ее развития является исследование научной продуктивности, определяемой на массиве ученых и отражающей закономерности научного сообщества как целостной устойчивой системы.

Массив научных публикаций выступает как внешняя форма науки, конечный ее результат – количество работ ученых. Он поддается количественному описанию и в некотором смысле отражает исследовательскую продуктивность ученого.

Количество публикаций можно рассматривать как меру активности, внешней интенсивности, трудолюбия ученого (творческий потенциал).

Если имеется объект исследования X – закономерности развития методики профессионального обучения, то массив научных публикаций – это наблюдаемые внешние переменные (индикаторы), являющиеся результатом «внутренних» усилий ученого, его научной деятельности. Такие переменные отражают научную деятельность и рассматриваются как измерители открытых (латентных) переменных (творческие способности, активность, ценность результатов).

Массив научных публикаций, как любой другой информационный массив, имеет статистическую структуру, подчиняющуюся закону Лотке.

Для проверки этого закона необходимо знать число ученых, написавших разное количество работ по заданной тематике. Распределение научной продуктивности ученых n_i , написавших i статей, определяется как

$$\frac{n_i}{L} = \frac{n_1}{i^2 L},$$

где n_1 – число ученых, написавших одну статью («одностатейники»);

L – общее количество ученых.

Для валидности результатов измерений введем единицу измерения – «условная» статья, приняв за нее любую публикацию объемом 8–10 страниц. Вы-

бор такого объема «условной» статьи сделан на основании публикаций в периодической печати.

Такой подход позволит «уравнять в правах» (по числу статей) ученых, написавших учебники, монографии и т. д., с учеными, опубликовавшими статьи в их естественном представлении. В табл. 1 представлено число ученых, написавших разное количество статей в 6-м периоде развития методики профессионального обучения.

Таблица 1

Сведения об ученых и их продуктивности в 6-м периоде развития методики профессионального обучения

Количество статей, шт.	Число ученых, чел.	Продуктивность, P_i
1	42	0,65
2	4	0,163
3	3	0,012
5	2	0,026
6	1	0,018
7	1	0,013
11	1	0,005
17	1	0,002
19	1	0,002
22	1	0,001
34	1	0,0
47	1	0,0
51	1	0,0
53	3	0,0

По Лотке, минимальная продуктивность рассчитывается по формуле

$$P_1 = \frac{n_1}{L}.$$

В рассматриваемом периоде

$$P_1 = \frac{42}{65} = 0,65.$$

Тогда вероятность появления ученых с большей продуктивностью определяется по формуле

$$P_i = \frac{P_1}{i^2},$$

где i – число статей, написанных учеными.

Значения вероятностей P_1 приведены в табл. 1. Полученное распределение продуктивности ученых за период соответствует закону Лотке, и, следовательно, длительность периода выбрана правильно. Аналогичные результаты были получены и для других периодов.

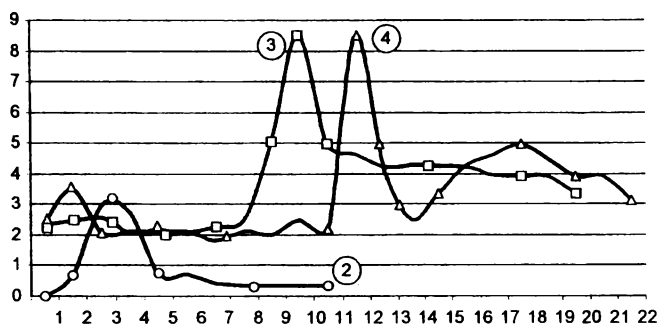
Проверка закона Лотке для периодов развития методики профессионального обучения показала, что во всех периодах наблюдается его выполнение, распределение научной продуктивности по периодам тождественно. Критерии P_1 , α достаточно точно совпадают по всем периодам (табл. 2).

Таблица 2

Параметры и критерии периодов

Параметры периодов	Периоды					
	II	III	IV	V	VI	VII
Продолжительность t , лет	55	24	38	28	28	13
P_1	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
Число ученых L , чел.	7	13	70	43	118	94
Количество условных статей N , шт.	17	51	357	258	869	755
α	1,333	1,600	1,333	1,2632	1,3600	1,2381

Для каждого периода развития методики профессионального обучения характерно определенное количество «элитных» ученых. В основу определения показателя «элитности» положен вариационный принцип Больцмана. На рисунке для одного из периодов показана зависимость распределения «элитности» ученых во времени. Эта кривая соответствует периодам развития методики профессионального обучения.



Распределение «элитности» ученых в различные периоды развития методики профессионального обучения:
2 – второй период; 3 – третий период; 4 – четвертый период

В начале периода (точке отсчета) «элитность» равна нулю (малой величине). Число публикаций по новой парадигме (концепции) мало. Затем наблюдается рост публикаций, достигающий максимального значения (ближе к концу периода). Наступающий кризис (старая концепция не удовлетворяет решаемым задачам) приводит к уменьшению количества публикаций «элитных» ученых. Появляются новые, менее «элитные» ученые, публикации которых соответствуют новой концепции. Эти ученые должны достигнуть максимальной (возможной для них) «элитности» в следующем периоде. Нарушение данного распределения говорит о том, что границы периодов выбраны неверно.

Таким образом, были получены формальные математические результаты исследования информационных массивов по периодам развития методики профессионального обучения. Эти результаты имеют близкие значения для всех периодов, что подтверждает правильность выбора периодов развития методики профессионального обучения.

В. В. Ушакова

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ ФОРМИРОВАНИЯ КОНСТРУКТИВНЫХ УМЕНИЙ У БУДУЩИХ ПЕДАГОГОВ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ

Под педагогическими условиями мы понимаем совокупность возможностей содержания, методов, средств и форм обучения, направленных на достижение поставленной цели.

При определении педагогических условий, влияющих на процесс формирования конструктивных умений у будущих педагогов профессионального обучения в процессе общепрофессиональной подготовки, необходимо учитывать методологические и теоретические основы исследования. Мы считаем целесообразным представить их в виде требований:

1. Условия должны обеспечивать системность формирования конструктивных умений, реализацию системного подхода.

2. Согласно теории поэтапного формирования умственных действий, педагогические условия должны способствовать осуществлению систематического пооперационального контроля на первых двух этапах формирования конструктивных умений, а на последующих – эпизодического контроля.