

тигает системного уровня, что связано с творческим использованием умственных и практических действий.

Результаты анализа основных парадигм профессионального образования показывают, что традиционное использование когнитивно и деятельностно ориентированных технологий подготовки мастеров производственного обучения формируют профессионально грамотного специалиста, не имеющего достаточно развитых личностных качеств, убеждений, мировоззрения, позволяющих ему реализовать свой личностный потенциал. Лишь личностно ориентированные технологии могут изменить личность будущего специалиста в таких ее компонентах, как мотивы, ориентации, социально значимые качества. Таким образом, можно говорить о том, что использование личностно ориентированных технологий обучения, наряду с когнитивно и деятельностно ориентированными технологиями обучения, позволит организовать учебно-воспитательный процесс подготовки мастеров производственного обучения, результатом которого будет формирование специалиста, не только общественно востребованного, но и реализующего свой личностный потенциал.

ЛИТЕРАТУРА

1. Жуков Г.Н. Готовность к деятельности как социально-педагогическая категория: инновационный подход // Образование и наука. – Екатеринбург, 2000. – 3(5). – С.176-180

2. Психолого-педагогическое обеспечение подготовки ремесленников-предпринимателей. / Э.Ф. Зеер, В.А. Водеников, Н.А. Доронин, П.Ф. Зеер, И.А. Колобков; Под ред. Э.Ф. Зеера. – Екатеринбург: Изд-во Урал. гос. проф.-пед. ун-та, 2001. – 233с.

С.К. Завражнова

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ В ВЫДЕЛЕНИИ ЭТАПОВ РАЗВИТИЯ МЕТОДИКИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ

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. Отечественными учеными Б.М. Кедровым [1], Г.Н. Волковым [2] и др. отмечается, что в развитии любой науки периоды накопления фактологического материала, неизбежно сменяются периодами, когда на первый план выдвигаются задачи его обобщения.

Использование математики для изучения закономерности развития той или иной отрасли науки есть отражение общей тенденции современного познания, оно принципиально необходимо для выработки обоснованных решений в

области научной политики. Ф. Тернер еще в 1904 году говорил, что статистические методы в истории крайне необходимы так же, как и критика источника.

Основная цель применения математического аппарата в любых, в том числе и исторических, исследованиях состоит в том, чтобы в результате математической обработки и анализа исходных количественных показателей получить *новую*, непосредственно невыраженную в исходных данных информацию.

Ясно, что полученная математическими методами новая информация должна верно характеризовать существенные черты и свойства исследуемых явлений и процессов. Это может быть достигнуто при условии адекватного отражения применяемым математическим аппаратом сущности этих явлений и процессов [3, с. 13-14].

Трудность использования математических методов заключается, прежде всего, в отсутствии четких количественных характеристик, в достаточной степени валидных, то есть отражающих содержание таких понятий, как «научное знание», «научная продуктивность», «ценность научного результата» и т.д.

В настоящее время в математических исследованиях выделяют три направления:

- выбор и обработка эмпирических данных для получения наукометрических параметров;

- обобщение материала с целью определения закономерностей и построения математических моделей;

- разработка количественных методов научно-технического прогнозирования и планирования, направленная на практическое использование результатов.

Выбор методов исследования, обоснование их целесообразного применения – задача сложная, ее решение требует широкой информационной базы, которая зачастую отсутствует. Поэтому при выборе методов математического исследования необходимо четкое методологическое представление о том, какие эмпирические данные следует выбирать и как их обработать.

На всем протяжении развития методики профессионального обучения появлялось множество печатных изданий по отдельным методическим вопросам, которые являются главным источником знаний о содержании образования. Характеризуя эти источники, можно судить о природе возникновения, становлении и развития методики профессионального обучения. Для каждого периода характерны методические идеи, цель, содержание образования, наличие учебно-методической литературы. В метрическом отношении каждый такой период характеризуется количеством педагогов-ученых (далее просто ученых); количеством публикаций; составлением сети цитирования; числом официальных источников публикаций (журналов, газет и т.п.); 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, наличие специализированных журналов, лабораторий, школ и т.п.

Наиболее результативными оказывается применение математических методов и моделей при анализе информационного массива, представляющего собой дискретный набор текстов.

Воспроизводимые количественные индикаторы имеют дискретную структуру. К таким индикаторам можно отнести: число публикаций, число ученых, число источников, ссылок, число премий, число законодательных актов (документов), книг, отчетов, число организаций и т.д.

Определяющим, при отнесении данного индикатора к наукометрическим является, строго говоря, не эмпирическая база (научный текст), а воспроизводимость получаемых количественных результатов. Однако эти два критерия при анализе научной деятельности совпадают потому, что научный текст является наиболее широко используемой количественной воспроизводимой информацией при анализе научной деятельности.

Основным средством, используемым для обработки результатов в наукометрических исследованиях, является аппарат математической статистики.

Математическая статистика – результат развития теории вероятности в прикладных целях, и отличается от последней тем, что о закономерностях, действующих на данной генеральной совокупности, в математической статистике судят по выборкам из нее, а эти выборки имеют, в общем случае конечный объем.

Выборки объектов измерения имеют разные объемы, часто бывают разнесены по времени и в пространстве. Результаты же измерения должны удовлетворять критерию воспроизводимости и не зависеть от объема выборки.

Существенную роль в математической статистике играют моменты статистического распределения:

момент первого порядка – математическое ожидание или среднее \bar{x} :

$$\bar{x} = (\sum x_i) / N, \quad (1)$$

где x_i – параметр анализируемой выборки;

N – общее количество параметров;

момент второго порядка – дисперсия или среднеквадратичное отклонение от среднего \bar{x} :

$$\sigma^2 = \overline{(x - \bar{x})^2} \quad (2)$$

Черта над выражением означает усреднение по распределению.

Разделим все эмпирические распределения (к ним относятся и информационные массивы) на:

стационарные (не содержат явного распределения по времени);

нестационарные (содержат распределение во времени).

Стационарные наукометрические распределения, к которым относятся и характеристики информационных массивов, являются не гауссовскими распределениями. Их математическое ожидание и дисперсия существенно зависят от объема выборки. Поэтому для анализа состояния информационных массивов по периодам развития методики профессионального обучения применяют следующую эмпирическую зависимость, известную как закон Лотки [4, с. 69].

Оно определяет число ученых n_i , написавших статей i как:

$$n_i = \frac{n_1}{2^i}, \quad i = \overline{1, i_{\max}}, \quad (3)$$

где n_1 – число ученых, написавших одну статью;

i_{\max} – максимальная продуктивность ученого.

Массив научных публикаций, выступая в качестве внешней формы науки и являясь внешним продуктом научной деятельности, характеризует количественную работу ученого. Известно, что существует высокая корреляция между продуктивностью учёного и общественным признанием его научных заслуг. В [5] приведено исследование широкого множества научных работников и отмечена значимая положительная корреляция между экспертными оценками работ учёных и числом их публикаций.

Число публикаций – это мера, но не столько мера качественной ценности работы данного ученого, сколько мера его активности, внешней интенсивности. Подобный подход не снижает необходимости изучения массива научных публикаций для понимания определенных аспектов научной деятельности, не только в количественном, но и в системно-структурном плане. Через массив публикаций актуализируется творческий потенциал ученого. Поэтому результаты как статистических, так и структурных исследований массива научных публикаций важны, конструктивны и практически полезны.

К настоящему времени накоплен обширный материал по статистическому анализу информационных массивов. На основе этого анализа отмечается наличие определенных устойчивых законов, описывающих распределение научной продуктивности тех или иных источников научной информации (ученые, публикации), распределение научных контактов научного влияния и т.д., то есть определяющих соответствующие структуры системы научной информации.

При использовании информационных массивов для математического анализа периодов развития методик профессионального обучения следует учесть, что:

число элементов, учитываемых при анализе, лишь измеримо большое; исследуемая система является системой открытого типа, находящейся далеко от равновесного состояния, и характеризуется нестационарными процессами;

между элементами системы имеется заметная связь, которая определяет структуру системы;

система обладает институциональной, структурной организацией, сложным образом связанной со случайными процессами;

поведение системы – это результат сочетания детерминированных и случайных процессов, приводящих к возникновению статистической структуры.

В информационных массивах отражены следующие параметры – индикаторные переменные:

количество авторов, опубликовавших работы в рассматриваемом периоде;

объемы опубликованных работ для каждого автора.

Для построения таблиц информационных массивов были приняты следующие допущения:

нулевое значение объема публикаций соответствует тезисам и небольшим статьям в одну-две страницы; в статистических расчетах эти авторы относились к категории «одностатейников»;

публикации остальных авторов учитывались в условных статьях, объем которых был определен на основании опытных данных и оценен в пятнадцать страниц стандартного текста.

Такой подход позволит «уравнять в правах» (по числу статей) ученых, написавших учебники, монографии и т.д., с учеными опубликовавшими статьи в их естественном представлении.

Рассмотренные формальные математические методы при исследовании информационных массивов по периодам развития методики профессионального обучения имеют близкие значения для всех периодов и подтверждают правильность выбора периодов, сделанную при качественном анализе.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кедров Б.М. История науки и принципы исследования /вступительная речь на открытии XIII Международного конгресса по истории науки. – М.: Наука, 1971. – 28 с.
2. Волков Г.Н. Горизонты науки. – М.: Наука, 1984. – 320 с.
3. Количественные методы в советской и американской историографии. – М.: Наука, 1983. – 522 с.
4. Яблонский И.А. Модели и методы исследования науки. – М.: Эдиториал УРСС, 2001. – 400с.
5. Петров А.А., Поспелов И.Г. Системный анализ развивающейся экономики: Учет научно-технического прогресса // Известия АН СССР. Техническая кибернетика. – 1979. - № 5. – С. 13-24.

Е.Ю. Зимина

МЕСТО И РОЛЬ ДИСЦИПЛИНЫ «МЕНЕДЖМЕНТ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ» В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ «ПРОФЕССИОНАЛЬНО – ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ»

Основным фактором, влияющим на цели образования в настоящее время является социально – экономическая трансформация общества.

Главной целью образования традиционно считается всестороннее и гармоничное развитие личности, ее способностей, интересов и стремлений. Не менее важной является цель подготовки человека к современной жизни в новых, постоянно и быстро меняющихся условиях. При этом имеется ввиду не только приспособление и обучение человека новой технике и технологиям, необходи-