

ции, планировать собственную деятельность и управлять ею; осуществлять самодиагностику в целях самопознания и саморазвития, в целях творческого преобразования собственной деятельности, предполагающей свободный выбор и ответственность за него. Развитие рефлексии как структурного компонента когнитивной культуры заключается в развитии такого динамического компонента как компетентность.

Знание может быть разделено на имплицитное и эксплицитное (О.Е. Баксанский, Е.Н. Кучер, 2004) в зависимости от функций двух базовых измерений: осознание (делание того, что знаешь) и компетентность (знание того, что делаешь). Возможно, что человек знает и понимает суть некоторой информации, но не способен осуществить необходимые действия. Это осознанная некомпетентность. И наоборот, индивид способен хорошо выполнять некоторые действия, но не понимает, как это происходит – неосознанная компетентность. При этом владение знанием подразумевает способность как «делать то, что знаешь», так и «знать, что делаешь». Здесь возможны различные варианты:

- не знаешь, что не знаешь: у человека нет навыка, и он не знает о его отсутствии или вообще о возможности существования такого – бессознательная некомпетентность;

- знаешь, что не знаешь: человек осознает, что у него нет определенного навыка – сознательная некомпетентность. Понимание собственной некомпетентности, с одной стороны, может мотивировать на приобретение недостающего навыка, а с другой стороны, может породить чувства неуверенности и дискомфорта;

- знаешь, что знаешь: следует за процессом сознательного обучения навыку – сознательная компетентность. Эта стадия обычно

отмечена самоосознанием. Воспроизведение того или иного навыка требует постоянного мысленного контроля и может выполняться даже хуже, чем до начала обучения;

- не знаешь, что знаешь представляет собой заключительный этап обучения – бессознательная компетентность, когда навык полностью интегрировался в поведенческий репертуар, а сознание освобождается от необходимости отслеживать соответствующие действия и свободно для обучения новому навыку.

Приведенные выше типы соотношения эксплицитного и имплицитного знания с точки зрения его осознания и компетентности, выделенные О.Е.Баксанскими и Е.Н.Кучер, можно назвать метакогнитивными характеристиками, включающими в себя понимание функционирования процессов мышления, знание механизмов усвоения и формирования знаний, умений и навыков. Метакогнитивные характеристики входят составной частью в когнитивную культуру специалиста. Поэтому одной из основных функций когнитивной культуры является выявление и идентификация неосознанной компетентности и доведение ее до сознания с целью лучшего понимания и совершенствования.

Таким образом, профессиональная компетентность, его знания умения и навыки составляют динамический компонент когнитивной культуры специалиста. Компетентность по своему содержанию она может быть разделена на ключевые, базовые и специальные составляющие, которые предполагают наличие различных знаний, умений и навыков для осуществления профессиональной деятельности. Что, в свою очередь, служит основой для выделения структурных компонентов когнитивной культуры личности.

Басимов М.М.

Возможность реализации идей синергетической парадигмы в теории обучения

В статье рассмотрены виды нелинейных зависимостей (выявлены с помощью авторского метода) между различными комбинациями переменных: оценки успеваемости по различным предметам у старшеклассников, данные психологической диагностики. Результаты подтверждают возможность новой синергетической парадигмы в психологической и педагогической науке, направленной на изучение нелинейных эффектов.

В психологических исследованиях широко используется корреляционный анализ (разработаны меры связи для различных типов переменных (шкалы наименований, дихотомическая, порядка, интервалов). И, поэтому под наличием или отсутствием связи в основном понимается

наличие (сильная-слабая связь) или отсутствие прежде всего линейной связи - самой простой и наглядной. Попытки же в психологических исследованиях выдвигать гипотезы (с целью дальнейшей проверки) о конкретном виде нелинейной зависимости приводят к решению отдельных частных задач. При этом возникает проблема насколько простой по форме должна быть получаемая функциональная зависимость, т.к. в любом случае n точек можно соединить кривой, представляющей многочлен n -й степени.

Нами предлагается новый подход к понятию статистической связи (нелинейной, линейной) в психологических исследованиях посредством использования обобщенного варианта

метода множественных сравнений для квантильных разбиений данных (объектов) по каждому измеряемому психологическому параметру, отказываясь от предварительного выдвижения гипотезы о форме зависимости (линейная или какой-то конкретный вид нелинейной зависимости), т.е. для изучаемой матрицы данных определяются как формы зависимостей, так и степени их выраженности на различных отрезках тестовых шкал.

Метод установления зависимостей был опробован на данных диагностики по 29 методикам учащихся гимназии №57 г. Кургана. Было отобрано N (N=93) основных диагностических параметров. По каждому диагностируемому параметру были определены три квартиля, делящие совокупность данных на четыре кварты. В результате получено разбиение совокупности данных на 4*N взаимопересекающиеся группы.

Для полученных групп был применен метод множественного сравнения (обобщенный вариант) для всех упорядоченных пар «выделенная кварта по параметру X - параметр Y». В результате чего было получено общее распределение таких пар с определенной для них «срав-

нительной весомостью». Если количество изучаемых параметров равно N, то выделяемых кварт по всем параметрам будет 4*N, а упорядоченных пар «выделенная кварта по параметру X - параметр Y» – 4*N*N.

Чтобы выделить четыре сравнительные весомости, характеризующие зависимость параметра Y от параметра X, из общего распределения 4*N*N упорядоченных пар «выделенная кварта по параметру X - параметр Y» вначале выбираем 4*N пары относящиеся к одному параметру (получаем распределение значений параметра Y для всех 4*N групп-кварт, определенных для всех рассматриваемых параметров), а потом выбираем 4 группы-кварты по параметру X. Таким образом, мы выбрали четыре сравнительные весомости, показывающие сравнительную значимость параметра Y для четырех кварт определенных для параметра X. Эти четыре сравнительные весомости можно рассматривать как модель зависимости параметра Y от параметра X. Коэффициент силы связи i-го и j-го параметров, рассматриваемых при реализации процедуры множественного сравнения кварт, определим следующим выражением:

$$SV_{ij} = |V_{ij}^4 - V_{ij}^3| + |V_{ij}^3 - V_{ij}^2| + |V_{ij}^2 - V_{ij}^1|,$$

где V_{ij}^g - сравнительная весомость i-го показателя для g-ой кварты j-го показателя.

Величина SV_{ij} для единичной корреляции в каждом конкретном случае определяется как количеством параметров, так и количеством квантилей разбиения совокупности данных. Таким образом, возникает необходимость пронормировать коэффициенты SV_{ij} так, чтобы максимальный для монотонных зависимостей коэффициент силы связи (соответствующий единичной корреляции) был равен 1.

Остальная часть матрицы коэффициентов силы связей как и бывает при рассмотрении нелинейных зависимостей не является симметричной, т.е. коэффициент силы связи i-го параметра с j-м параметром в общем случае не равен коэффициенту силы связи j-го параметра с i-м параметром.

Коэффициенты силы связи - величины сравнимые, вне зависимости от конкретной формы зависимости для каждой из пар параметров. Эта универсальность позволяет отслеживать значимые зависимости для больших матриц данных. В случае необходимости в дальнейшем возможно более точное исследование отдельных закономерностей.

Особенно ярко необходимость изучения массовых (не отдельных) нелинейных закономерностей актуальна при изучении связи между психологическими параметрами и успешностью обучения. Так как попытки найти значимые линейные зависимости успешности обу-

чения в школе (общая успеваемость) от тех или иных психологических параметров (креативность, память и др.) не приводили к многочисленным содержательным результатам (единичные результаты имели место).

Рассмотрим 114 параметров (93 психологических параметра и 21 оценка успеваемости по учебным предметам), причем для нас интересны эти две группы показателей как структурные составляющие общего набора данных.

I. Из матрицы коэффициентов силы связи и матрицы линейных корреляций сделаем выборку зависимостей не противоречащих друг другу и одновременно достаточно сильных (по модулю больше 0.5):

– коэффициенты линейной корреляции по абсолютной величине более 0.5 ($0.5 < |R| \leq 1$);

– коэффициенты силы связи более 0.5 ($SV > 0.5$).

Для соответствий «психологический параметр - психологический параметр» имеем 100 пар, удовлетворяющих условиям, наложенным на коэффициенты. Для соответствий «оценка-оценка» (успеваемость по учебным предметам) имеем 57 пар интересующих коэффициентов. А вот для пар «психологический параметр - оценка» и «оценка - психологический параметр» нет ни одной такой пары. Таким образом, между психологическими данными и

данными успеваемости не наблюдается значимых линейных зависимостей.

Для линейных корреляций (в 59% случаев) значимые связи в основном наблюдаются между психологическими параметрами, диагностируемыми одной и той же методикой, а в этом случае такая связь часто подразумевается самой структурой методики или по крайней мере смысловым наполнением параметров, т.е. 59% линейных связей не представляют большого интереса для исследователя.

II. Из матрицы коэффициентов силы связи и матрицы линейных корреляций сделаем теперь выборку прежде всего нелинейных зависимостей, для которых выполняются условия:

– коэффициенты линейной корреляции по абсолютной величине не более 0.5 ($0 \leq |R| \leq 0.5$);

– коэффициенты силы связи более 0.5 ($SV > 0.5$);

– коэффициенты SV должны быть более, чем в 2 раза больше модулей коэффициентов R, т.е. $SV > 2 * |R|$.

Для соответствий «психологический параметр - психологический параметр» имеем 89 пар удовлетворяющих условиям, наложенным на коэффициенты. Для соответствий «оценка-оценка» (успеваемость по учебным предметам) имеем 2 пары интересующих коэффициентов.

Но самое интересное для нас теперь, что мы имеем значимые нелинейные связи для пар «оценка – психологический параметр» (зависи-

мость оценки от психологического параметра) – 16 зависимостей и «психологический параметр - оценка» (зависимость психологического параметра от оценки) – 17 зависимостей. Всего 33 зависимости для смешанных упорядоченных пар показателей (психологический параметр и оценка успеваемости), что говорит о наличии значимых связей между тестовыми (психологическими) показателями и показателями успешности обучения (обычно говорят об отсутствии или случайности таких зависимостей).

Данный подход может быть одним из методов в реализации синергетических подходов в задачах изучения зависимостей (которые в подавляющем большинстве нелинейные) успешности обучения и психологических особенностей. Рассмотрим более подробно (три примера) некоторые нелинейные зависимости между оценками успеваемости и психологическими параметрами, представленные распределениями по уровням с указанием сравнительной весомости (по значению одного показателя) для квантильных разбиений, полученных в рамках другого показателя.

1. Зависимость параметра «оценка успеваемости по алгебре» от параметра ХОЛЛ-А («Артистический тип» в типологии Холланда) в виде сравнительных весомостей параметра «Оценка успеваемости по алгебре» для кварт по шкале «Артистический тип»:

кварты по шкале ХОЛЛ-А	Сравнительная весомость параметра Алг для кварт
ХОЛЛ-А-4	-1744
ХОЛЛ-А-3	-7181
ХОЛЛ-А-2	20127
ХОЛЛ-А-1	98

Для успешности обучения по алгебре имеем сильный максимум для первого среднего уровня по компоненте «Артистический тип» опросника Холланда (сравнительная весомость +20127).

2. Зависимость параметра «Оценка успеваемости по литературе» от параметра ММПИ-Ра («Паранойяльность») в виде сравнительных весомостей параметра «оценка успеваемости по литературе» для кварт по шкале «Паранойяльность»:

кварты по шкале ММПИ-Ра	Сравнительная весомость параметра Лит для кварт
ММПИ-Ра-4	1988
ММПИ-Ра-3	-11062
ММПИ-Ра-2	15383
ММПИ-Ра-1	-1926

Для успешности обучения по литературе имеем резкий перепад при переходе с первого среднего уровня (сравнительная весомость +15383) на второй средний уровень (сравнительная весомость -11062) по показателю «Па-

ранойяльность» опросника ММПИ. Отметим, что значения по шкале паранойяльности у изучаемых учащихся не являются критическими с точки зрения близости к состояниям, трактуемым как начальная фаза заболевания.

Таким образом, склонность к формированию сверхценных идей хотя и способствует при увеличении в начале шкалы MMPI-Ра резкому увеличению успеваемости: при переходе в диапазоне с низкого уровня (в рамках изучаемой совокупности) паранойальности на первый средний уровень происходит рост сравнительной весомости с -1926 до 15383, что можно оценивать как положительный факт (увеличивается успеваемость по литературе до высокого уровня) при незначительном росте паранойальности (в начале шкалы). Но дальнейший рост симптомов паранойальности (переоценка малейших удач, частые конфликты с окружающими, обидчивость, склонность к аффективным реакциям) приводит к неравновесному состоянию, и происходит резкий спад успеваемости

(сравнительная весомость резко изменяется с +15383 до -11062) с высокого до низкого уровня. После чего при дальнейшем увеличении паранойальности снова происходит увеличение успеваемости, но менее значимое - до среднего уровня.

Все это наглядно указывает на возможность продуктивного описания педагогических процессов через модели синергетики – модели нелинейных неравновесных систем, подвергающихся действию флуктуации.

3. Зависимость параметра «Оценка успеваемости по информатике» от параметра 16PF-Q2 («Конформизм-нонконформизм») в виде сравнительных весомостей параметра «Оценка успеваемости по информатике» для кварт по шкале «Конформизм-нонконформизм»:

кварты по шкале 16PF-Q2	Сравнительная весомость параметра Инф для кварт
16PF-Q2-4	19889
16PF-Q2-3	-14777
16PF-Q2-2	4668
16PF-Q2-1	-1089

Для успешности обучения по информатике имеет резкий скачок успеваемости на высоком уровне (по сравнительной весомости с -14777 до +19889) по шкале 16PF-Q2 - «Конформизм-нонконформизм».

Таким образом, предлагаемые нами методы определения статистических связей позволили выявить ряд значимых нелинейных зависимостей (всего 33) между психологическими особенностями (93 показателя) и успеваемостью по учебным предметам (21 показатель). Напомним, что значимых линейных связей между такими парами параметров в нашем исследовании просто не оказалось. Все это говорит о нелинейном характере зависимостей в теории обучения.

Значит, можно говорить о возможности применения идей новой синергетической парадигмы (как отмечал В.Ю. Крылов) в психологической науке, направленной на изучение нелинейных эффектов психологических систем. Так как большинство психологических систем является нелинейными самоорганизующимися системами, то целесообразно рассмотреть специальную методологию изучения психологиче-

ских систем как специфически нелинейных. Нелинейная психология - это новый подход к изучению психологических явлений, ставящей своей главной задачей изучение специфически нелинейных свойств психологических явлений.

Поэтому, проводя любое психологическое исследование, предпочтительнее для любой матрицы данных отследить одновременно между всеми изучаемыми параметрами как линейные, так и нелинейные связи. Что и позволяет сделать наш метод без предварительного выдвижения гипотез о форме зависимости (в случае нелинейности) отдельно для каждой пары переменных.

Таким образом, нами предлагается новый подход к понятию статистической связи (нелинейной, линейной) в психологических исследованиях через отказ от предварительного выдвижения гипотезы о форме зависимости (линейная или какой-то конкретный вид нелинейной зависимости), т.е. для изучаемой матрицы данных определяются как формы зависимостей, так и степени их выраженности на различных отрезках тестовых шкал.

Гордеева И.В.

Некоторые проблемы оценки качества знаний учащихся в высшем учебном заведении

Процесс глобализации постепенно охватывает разнообразные сферы материальной и духовной жизни населения различных регионов земного шара. Независимо от отношения каждого из нас к данному широкомасштабному явле-

нию становится очевидным, что игнорировать его более невозможно, приходится считаться с ним как с неизбежной тенденцией и встраиваться в общее русло, принимая во внимание как положительные моменты, так и издержки. Один