0,67σ) или высоким (M+0,67σ) уровнем двигательной активности, самостоятельным использованием пассивной развивающей среды (приспособления и снаряды) и регламентируются содержанием и методическими особенностями физкультурно-оздоровительных технологий.

В соответствие с необходимостью пересмотра национальной идеи физического воспитания населения Российской Федерации (письмо Минспорттуризма РФ от 11.02.2010) нами вносится предложение: «Для улучшения психофизической готовности будущих родителей к формированию активного двигательного режима ребенка включить в государственные образовательные стандарты всех вузов дисциплину «Физкультурно-оздоровительные технологии (ФОТ) в семье». Физкультурно-оздоровительные технологии - основные правила использования специальных знаний и умений, способов организации и осуществления конкретных действий, необходимых для выполнения физкультурно-оздоровительной деятельности (Г.Н. Голубева, 2007).

КЛАСТЕРНЫЙ АНАЛИЗ В СТРУКТУРЕ ИНФОРМАТИЗАЦИИ ДИДАКТИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА

Доронин А.М., Романов Д.А., Романова М.Л.
Кубанский государственный технологический университет
Краснодар, Россия

Введение

Интеграция педагогических и информационных технологий – одна из тенденций развития педагогической науки и практики. Известно, что технология характеризуется тремя аспектами – информационным, инструментальным и социальным. Анализ научно-методической литературы и педагогической практики показал, что в настоящее время недостаточно разработан информационный аспект педагогических информационных технологий, т.е. методы обработки информации в педагогическом управлении. По-прежнему в большинстве случаев и прогнозирование учебных достижений обучающихся, и принятие педагогических решений для коррекции дидактического процесса происходит умозрительно. **Проблема исследования** заключается в вопросе: какие математические методы обработки информации позволят автоматизировать прогнозирование учебных достижений обучающихся и принятие педагогических решений? **Цель исследования** – изучить роль кластерного анализа данных в процессе интеграции педагогических и информационных технологий.

Методы исследования

Под кластерным анализом понимают разбиение совокупности объектов на непересекающиеся подмножества (кластеры) с целью выделения групп схожих объектов. Кластеризация возможна как по количественным параметрам, так и качественным.

Результаты исследования

С точки зрения авторов, научно обоснованное прогнозирование учебных достижений обучающихся и принятие точных педагогических решений возможно только на основе кластеризации обучающихся. Ее следует производить на основе количественных показателей, отражающих как результаты учебной деятельности обучающихся, так и ее факторы (их можно получить в результате пропедевтического контроля и т.д.).

Ранее авторами статьи была разработана методика матричного моделирования сложных педагогических систем, основанная на получении матрицы вероятностей взаимосвязи между переменной-фактором и переменной-откликом. Обобщим данную методику.

Пусть S – набор прогнозируемых параметров (т.е. результатов учебной деятельности обучающихся), K – множество обучающихся. Тогда $K = \bigcup_{i=1}^{N} K_i$ (при этом $\forall i \neq j$ $K_i \cap K_j = 0$), где N – число кластеров (групп обучающихся, схожих по выбранным параметрам). Необходимо помнить, что педагог может проводить дидактический процесс в нескольких учебных или академических группах. В этом случае $K = \bigcup_{i=1}^{L} G_i$, где L – количество учебных (академических) групп, G_i – множество обучающихся в I-й группе. Очевидно, что следует различать академические и кластерные группы. Например, обучающиеся одной кластерной группы могут принадлежать различным академическим группам (и наоборот).

По своей сути, S – многомерный вектор прогнозируемых параметров (D – их число, или размерность вектора). Для каждого параметра S_i ($i \in [1; D]$) производят разбиение диапазона его возможных значений на непересекающиеся поддиапазоны. Множество числовых значений каждого поддиапазона принимают за квантованное значение переменной S_i. Тогда конкретное значение многомерного вектора S составит комбинация квантованных значений составляющих его переменных.

Формируют матрицу вероятности, строками которой являются кластеры обучающихся, столбцами – комбинация прогнозируемых параметров для кластера. Пересечение строки и столбца отражает вероятность того, что для I-й кластерной группы набор прогнозируемых параметров примет j-е значение (обозначим $p_{i,j}$). Очевидно, что $\forall i \in [1;N] \ \sum_{j=1}^{M} p_{i,j} = 1$. Информационная энтропия (неопределенность) прогноза для I-го кластера $H = -\sum_{j=1}^{M} \left(p_{i,j} \cdot \ln\left(p_{i,j}\right)\right)$.

Основные факторы уменьшения энтропии прогноза – сужение кластеров (это означает увеличение их количества) и сбор как можно большего объема информации о поведении объектах, относящихся к данному кластеру (информацию об обучающихся, факторах и результатах их учебной деятельности следует хранить в базе данных).

Возникает первый вопрос: каким образом формировать кластерные группы, т.е. выделять схожие объекты? Предложенный алгоритм состоит в следующем. Выделяют набор переменных W (пусть их число равно Q), по которым будут производить кластеризацию обучающихся (может не совпадать с S). Значения всех переменных путем расчетов преобразуют в условные баллы по R-балльной шкале (методы такого преобразования ранее были описаны авторами). Пусть ε_i – значимость (вес) I-го показателя ($i \in [1;Q]$), при этом $\sum_{i=1}^{Q} \varepsilon_i = 1$. Тогда расстояние в фазовом пространстве (пространстве признаков) между обучающимся (1) и обучающимся (2) составит $\rho = \sqrt{Q \cdot \sum_{i=1}^{Q} \varepsilon_i \cdot \left(W_i^{(2)} - W_i^{(1)}\right)^2}$, где $W_i^{(1)}$ и $W_i^{(2)}$ – соответственно значение (в баллах) I-го параметра для обучающегося (1) и обучающегося (2). Данных обучающихся относят к одному кластеру, если $\rho \le \Delta$, где Δ – наперед заданное число, зависящее от рода задачи и необходимой точности ее решения.

Возникает второй вопрос: какие переменные следует отбирать во множество W – латентные (т.е. интегральные показатели) или индикаторные (т.е. дифференциальные показатели)? Ответ на данный вопрос во многом зависит от рода задачи, но в большинстве случаев, безусловно, более целесообразно применение интегральных параметров. В теории и практике физического воспитания это могут быть физические качества (сила, быстрота, гибкость, выносливость и ловкость), здоровье, мотивация к занятиям физической культурой и т.д. В профессиональном образовании это может быть обученность, компоненты профессиональной компетентности будущего специалиста и т.д.

Аналогичным образом применяют кластерный анализ при принятии педагогических решений. Для каждого кластера обучающихся педагог в процессе своей деятельности (зачастую многолетней) отбирает наиболее рациональные варианты принятых решений, накапливая их в базе знаний (разновидность базы данных). Это позволяет сократить время на принятие верных педагогических решений и сделать данный процесс оперативным.

Кластерный анализ позволит существенно улучшить проведение педагогического эксперимента (включая обработку его результатов). При этом контрольную и экспериментальную группы можно разбить на кластеры, для каждого из которых следует вычислять эффективность апробируемой педагогической технологии в соответствии с общеизвестной схемой ROXO. Это позволит выявить условия эффективности апробируемой технологии (для одних кластеров она может оказаться эффективной, для других – нет).

Следует отметить, что применение кластерного анализа в обучении (управлении процессом усвоения знаний) и физическом воспитании (управлении процессом физического развития) во многом сходны между собой. Наиболее существенное отличие состоит в том, что в теории, методике и практике физического воспитания приходится учитывать, помимо количественных параметров, качественные показатели (например, половые особенности, наличие или отсутствие заболеваний и т.д.). В этом случае производят предварительное разбиение множества обучающихся на подмножества по качественным показателям, а образовавшиеся подмножества подвергают кластерному анализу по количественным параметрам.

Заключение

Применение математических методов обработки информации – необходимое условие выведения научно-методической и педагогической деятельности на новый уровень. Кластерный анализ должен стать неотъемлемым компонентом методической системы математизации и информатизации педагогической науки и практики. Практическое значение кластерного анализа состоит в том, что его применение по-

зволит оптимально совместить фронтальный и индивидуальный подходы к обучающимся.

ЭЛЕМЕНТЫ ИННОВАЦИОННОГО ПРОЦЕССА В ПРЕПОДАВАНИИ ОФТАЛЬМОЛОГИИ В МЕДИЦИНСКОМ ВУЗе

Ерёменко А.И., Каленич Л.А., Лысенко О.И., Янченко С.В., Аль Рашид Зияд Жрейсс
Кубанский государственный медицинский университет
Краснодар, Россия

ВУЗы - активные и успешные участники инновационного процесса в России. Особенностью этой деятельности является её комплексность, многозадачность. В основе новой образовательной системы лежат современные технологии обучения, развивающие у студентов возможность осваивать новый опыт на основе формирования творческого критического мышления, обеспечивающего высокую эффективность результатов.

На кафедре глазных болезней для улучшения познания самого трудного раздела дисциплины «Рефракция и аккомодация» на занятиях во время курации обследуются студенты группы с различными видами аметропии. Студенты заинтересованы в собственном обследовании, поэтому внимательно читают дома разделы учебников по темам: «Оптическая система глаза. Физиологическая оптика». Затем с удовольствием обследуют друг друга, проверяя зрительные функции и рефракцию в полном объёме с применением современных инновационных технологий на самом современном оборудовании.

Дальнейшее обучение и формирование научно-исследовательского потенциала проводится на занятиях в студенческом научном кружке на кафедре.

Для выяснения мотивации обучения профессии врача проводится письменный анонимный опрос студентов по шкале измерений из 50 мотивов жизненных принципов согласно исследованиям В.Ф. Петренко и Н.А. Низовских. Метод даёт возможность студентам раскрыть свою жизненную позицию, цели и причины обучения в медицинском ВУЗе. Оценка личностных характеристик и мотиваций обучения оценивается по системе решёток Дж. Келли методом атрибуций мотивов жизненным принципам личности с построением семантических пространств, моделирующих категориальные структуры индивидуального сознания.

Выводы: инновации в образовании - это внесение нового, это изменение, совершенствование, улучшение уже существующего. Инновационные подходы несут в себе прогрессивное начало, позволяют в изменяющихся условиях и ситуациях эффективнее, чем раньше, решать задачи обучения и воспитания, сохраняя многое из традиционного, и, поэтому необходимо уважительное, бережное отношение к традициям, которые являются базой создания инновационного обучения.

К ВОПРОСУ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКИХ ВУЗОВ ПО ГРАФИЧЕСКИМ ДИСЦИПЛИНАМ

Кузнецова Г.В., Кравцова Л.И., Кострубова И.И.
Иркутский государственный технический университет
Иркутск, Россия

Вопрос повышения качества знаний был и остается одним из актуальных вопросов образования. В настоящее время одной из основных причин низкого качества знаний студентов технических ВУЗов по инженерной графике и начертательной геометрии является недостаточно развитое пространственное мышление, необходимое для формирования и развития инженерной интуиции и конструкторских способностей. Определенную роль при этом играет и значительное несоответствие между объёмом программы, заданной государственным образовательным стандартом (ГОСом), и малым количеством аудиторных часов, отпущенных на её освоение в ВУЗе, а также слабая базовая, довузовская подготовка. Во многих школах черчение преподается в 8-х или 9-х классах в значительной степени формально, часто факультативно. Всё это приводит к тому, что большинство студентов не могут решать поставленные графические задачи быстро и грамотно, не используют при этом пространственные образы объектов. Вынесение отдельных вопросов и тем на самостоятельное изучение не дает ожидаемых удовлетворительных результатов. В итоге, по окончании изучения курса инженерной графики, значительная часть обучаемых не получает необходимых навыков объёмно-пространственного мышления, чтения и разработки конструкторской документации.

Решению этой проблемы соответствует концепция непрерывного образования – «Школа – вуз», направленная на развитие интеллектуального уровня учащихся, их мышления, воображения и творческих способностей. В связи с этим в Иркутском государственном техническом университете на базе профильных