

ПСИХОЛОГИЯ И ПЕДАГОГИКА

УДК 378; 37.012; 37.015.3

*Е.Л. Богданова, О.Е. Богданова***РАЗВИВАЮЩИЙ ПОТЕНЦИАЛ МЕТОДА ПОСТРОЕНИЯ КОГНИТИВНЫХ КАРТ
В УСЛОВИЯХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРАКТИКИ ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ***Исследование выполнено в рамках реализации ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009–2013 гг. (ГК № П1214 от 4 июня 2010 г.).*

В статье представлен опыт использования метода построения когнитивных карт как способа выявления субъективных представлений студентов о цели, процессе, средствах и результатах образовательной деятельности; раскрываются теоретические основания обращения к этому методу как ресурсу реализации ценностей «когнитивного образования» и устойчивого развития человека в образовании как социокогнитивной практике; на основе предложенной авторами статьи типологии когнитивных карт анализируются возможности и ограничения данного метода в условиях образовательной практики высшей школы, обосновывается его развивающий потенциал.

Ключевые слова: когнитивная карта; диагностическое сопровождение; когнитивный ресурс; социокогнитивная практика.

Современные тенденции разработки диагностического сопровождения «развивающего» образования в высшей школе определяются не только включением в поле исследовательского интереса новых образовательных конструктов, связанных с ценностно-смысловой «перестройкой» сознания участников образовательного процесса (эпистемологические, онтологические, целевые, мотивационные установки), но и смещением акцента на исследования взаимосвязей между этими конструктами и динамики их развития. Диагностический инструментарий, адекватный заявленным в образовательных стандартах ценностям развития, должен обладать потенциалом решения не только узкодиагностических задач, но и развивающих, а, соответственно, концептуальная динамичность и открытость должны стать содержательными характеристиками этого инструментария.

В условиях становления образовательной практики высшей школы исследование участниками этой практики образовательной реальности может становиться одновременно и условием ее конструирования, и условием инициации инновационных преобразований. В этой связи особую актуальность приобретает адаптация к специфическим образовательным условиям уже имеющихся диагностических методов или разработка новых, позволяющих осуществлять «ориентировку» в смысловом поле и деятельностном опыте участников образовательного взаимодействия, выявлять ценностные и целевые установки студентов в отношении процесса и результатов образовательной деятельности в их взаимосвязи и трансформирующем влиянии на когнитивные модели этой деятельности.

Замысел исследования образовательного потенциала метода построения когнитивных карт был реализован в процессе организации образовательной деятельности на факультете психологии Томского государственного университета.

Обращение к методу построения когнитивных карт в организации образовательной деятельности согласуется с тенденциями развития теории, практики и исследований «стратегии» когнитивного картирования в проблем-

ном поле менеджмента человеческого ресурса (образовательная проблематика: стратегии обучения, установки, предметное содержание, группы обучающихся, сотрудничество, планирование и разработка образовательных программ; стратегии и критерии оценивания когнитивных карт; развитие знания: моделирование знания, становление групповых ментальных моделей и разработка систем менеджмента знания в организациях; профессиональное развитие: теоретическое знание и рефлексивная практика; метод исследования в различных областях: количественный и качественный) [1].

Реализация метода построения когнитивных карт была осуществлена на основании предварительного анализа научно-информационных источников с целью определения ценностных и содержательных оснований включения этого метода в экспериментальное исследование.

Существенным в контексте исследования является то, что теория и практика методик когнитивного картирования имеет длительную традицию. Содержание этой категории изменялось в процессе развития научного знания и смены парадигм: от когнитивной карты как статического конструкта, репрезентирующего внешнюю среду, метафоры внутренней репрезентации информации, формы памяти (краткосрочной или долгосрочной) до синергетической сети внутренних репрезентаций [2].

В логике проводимого экспериментального исследования образовательная практика построения «когнитивных карт» рассматривается как условие и интегративный ресурс реализации ценностей конструктивистского и когнитивного подходов к организации процесса образования как пространства когнитивного развития человека.

Когнитивная карта как понятийная схема была впервые описана J. Novak и представлена как техника визуальной репрезентации структуры информации, которая описывает взаимодействие понятий в понятийном поле. В образовательной интерпретации понятийные схемы соотносятся с теориями обучения, в которых новая информация интегрируется в уже сложив-

шиеся когнитивные схемы. Авторы публикации развивают идеи Н. Gardner о том, что «метод понятийных схем исследует пространство символического, метафизического и конструктивного потенциала интеллектуальных способностей человека (с учетом существования ментальных репрезентаций, фиксированных или подвижных образов, раскрывающих «содержание» мыслительных процессов в кратких языковых и графических формах)» (цит по.: [3. С. 3623]). Позиционирование практик построения когнитивных карт как значимого ресурса когнитивного развития определяется тем, что указанная когнитивная практика позволяет интегрировать эпистемологические, онтологические, антропологические и прагматические основания организации образовательного процесса, направленного на обеспечение условий для устойчивого развития когнитивного ресурса человека:

– когнитивная карта как ресурс когнитивного развития в образовании: организация, систематизация уже существующего знания и создание условий для интеграции нового знания; фасилитация глубокого понимания содержания понятий и предпосылки применения теоретического знания на практике; действенный образовательный прием смещения акцента с пассивных процессов механического запоминания и воспроизведения информации на процессы активного и осмысленного обучения, развитие способностей оценивания и самооценивания, работы в группе, развитие критического и творческого мышления;

– когнитивная карта как способ реконструирования образовательной реальности как пространства достижения и создания когнитивных результатов и «продуктов», обладающих социокультурной и научной валидностью;

– основным образовательным результатом является: развитие «аппликативно-рефлексивной» компетентности, основанной на адекватных академических стилях обучения, эпистемологической мотивации, потенциале социального взаимодействия и разработке проектов и экспериментальных исследованиях (групповых, сетевых и т.д.) [3].

Становление глобального информационного общества детерминирует востребованность и необходимость развития в образовании компетентности, определяющей качество работы человека с информационным полем, что является условием эффективного менеджмента информации как основы конструирования знания. В контексте развития информационной компетентности метод построения когнитивных карт выступает в качестве дидактического метода обучения, ресурса самостоятельной образовательной деятельности и способа оценивания образовательного результата [4].

Апробация метода построения когнитивных карт и результаты анализа полученных эмпирических материалов позволяют контекстуализировать и сконструировать «практико-ориентированную» интерпретацию теоретических положений, представленных в зарубежных публикациях, посвященных разработке теоретических оснований и проведению экспериментальных исследований с применением метода построения когнитивных карт.

Следует отметить, что анализ научно-информационных источников позволил не только обосновать

адекватность этого метода в логике решения поставленных задач исследования (реализация диагностической функции метода построения когнитивной карты), но и увидеть развивающий потенциал этого метода, раскрывающийся в реализации ряда других функций [5]. Так, например, когнитивная карта в образовательном контексте может быть операционализирована как стратегия решения образовательных задач, предполагающих активизацию более сложных когнитивных стратегий работы с информационным полем, как эффективная форма индивидуального или группового обучения, когнитивная нагрузка которой и критерии успешности выполнения могут варьироваться в зависимости от уровня когнитивного развития участников образовательного процесса.

Указываемые ограничения в использовании метода построения когнитивных карт в образовательном процессе (длительное время, необходимое для того, чтобы «научить» студентов строить когнитивные карты, отсутствие унифицированных критериев оценивания полученных графических репрезентаций и низкий уровень коммуникативных навыков студентов) могут рассматриваться как ресурсы когнитивного развития участников образовательного процесса.

Реализация замысла исследования развивающего потенциала данного метода предполагала на начальном этапе целенаправленное нивелирование теоретических различий между различными типами графических организаторов в русле современной тенденции обращения к «смешанным методам исследования» [6, 7]. Указанное обстоятельство определило постановку задания для студентов в открытой форме с высокой степенью неопределенности и критериальной свободы: «Изобразите наглядно (графически, схематически) Ваш реальный процесс обучения в университете». Данная постановка задачи предполагает конструирование «карты разума» («mind map»), которая в отличие от «понятийной схемы» или «концептуальной схемы» («conceptual map») является менее нормированной и более гибкой.

При этом существенным является то, что указанный выше подход к использованию метода построения когнитивных карт позволяет преодолеть характерные ограничения при ориентации на формальные критерии когнитивных карт как оснований сбора и анализа количественных данных. В проведенном исследовании акцент смещен на когнитивные карты как «уникальные репрезентации» («уникальные и индивидуальные восприятия, рефлексию и опыт» [6. С. 94]) образовательной реальности участников образовательной деятельности. В этом случае анализ и интерпретация данных наполняются феноменологическим содержанием и результаты анализа работ студентов могут рассматриваться как «когнитивное портфолио», позволяющее оценить уровень актуального когнитивного развития студента, его эпистемологические и онтологические установки, особенности эмоционального отношения и уровень рефлексии процесса, средств и результатов образовательной деятельности.

Анализ полученного эмпирического материала (когнитивные карты студентов) проводился на основании разработанных авторами статьи критериев, указы-

вающих на когнитивную сложность (V типов) и наличие эмоционально-аффективной компоненты:

1. «Мозаика» физических объектов и понятий, имеющих отношение к образовательному процессу. Образная форма представления («рисунок», «сюжетная картинка», знаково-символическая репрезентация и т.д.) (рис. 1, 2).

2. Графическое представление процесса во временном контексте с вариацией зависимой переменной (успеваемость, работоспособность, активность, знания – умения – навыки как образовательный результат, виды образовательной деятельности и т.д.).

3. Перечисление структурных элементов образовательного процесса с указанием на существование связей между ними, присутствие в этом процессе автора

графической репрезентации (явная или неявная модальность) (рис. 3).

4. Иерархия структурных элементов образовательного процесса с указанием на их взаимосвязь. Объектный характер предъявления.

Представление образовательного процесса в виде «концептуальной схемы» (выделение понятий, указание на смысловые связи между ними и иерархию, наличие «колец обратной связи», единство антропологического и прагматического аспектов образовательного процесса). Критерий когнитивной сложности схемы – количество структурных элементов и связей между ними, открытость и имплицитная динамичность когнитивной карты (рис. 4).

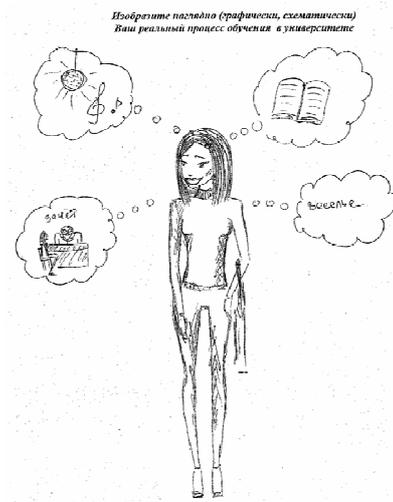


Рис. 1. Когнитивная карта I типа

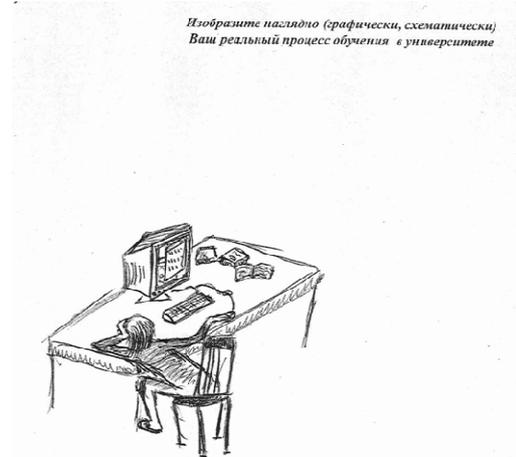


Рис. 2. Когнитивная карта I типа

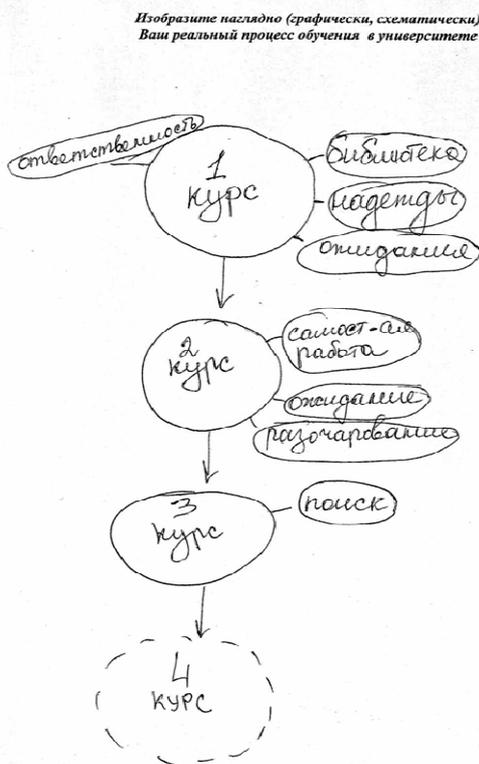


Рис. 3. Когнитивная карта III типа

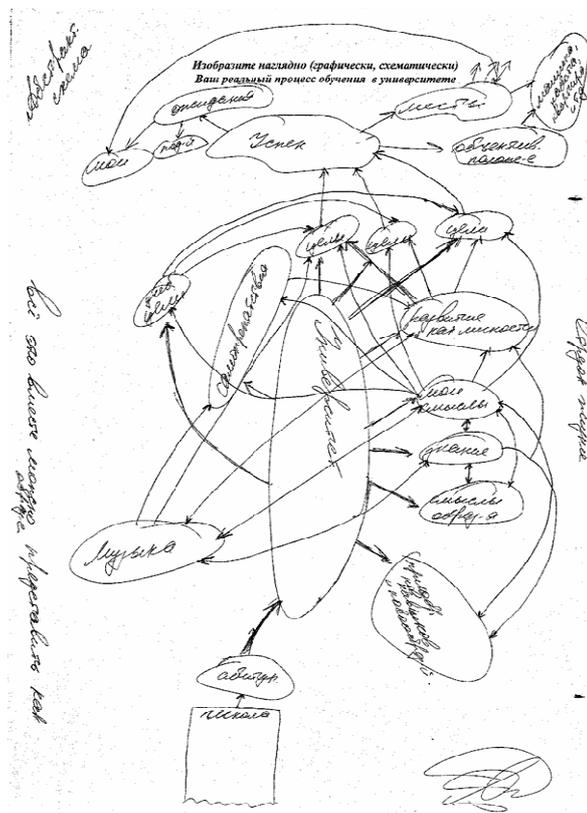


Рис. 4. Когнитивная карта V типа

В процессе проведения исследования стало понятно, что метод построения когнитивных карт в своем оригинальном варианте не вполне адекватен «зоне ближайшего развития» студентов. Два фактора, выявленные в ходе проведения исследования, определили необходимость конкретизации первоначальной задачи, связанной с построением когнитивных карт. Это, во-первых, низкий уровень рефлексии студентами процесса, средств и результатов образовательной деятельности. Во-вторых, сложность самого способа работы с репрезентацией внутренних прогностических моделей познавательной деятельности, предполагающей выделение структурных компонентов, процессуальных характеристик этой деятельности и установление между ними корректных взаимосвязей. В этом смысле последующие исследовательские шаги, связанные с апробацией метода построения когнитивных карт, определялись не только проектным замыслом, но и тем реальным эмпирическим материалом, который был получен. Анализ результатов первого предъявления задания, связанного с построением когнитивных карт, определил необходимость формулирования его (задания) в открытом виде, без указания на какие-либо критерии успешности его выполнения.

В этом смысле реализацию метода построения когнитивных карт в условиях образовательной практики можно интерпретировать как образовательное моделирование, направленное на выявление психологической и когнитивной готовности студентов к этому виду образовательной деятельности. Поэтому особый акцент в анализе результатов проведенного исследования сделан не на диагностической функции предложенного студентам задания, а на развивающей. Оценка полученного эмпирического материала по формальным критериальным основаниям успешности построения когнитивных карт привела бы к малоинформативному результату, так как минимально успешному уровню построения когнитивных карт, соответствующему 5-му типу в разработанной типологии, в исследовательской выборке соответствовали только 3 карты (таблица). В то же время качественный анализ когнитивных карт студентов позволяет получить объективированное представление об отношении студентов к процессу образовательной деятельности, средствам и результатам и, соответственно, осуществить корректную постановку образовательных задач, направленных на развитие рефлексивной позиции студентов в отношении этой деятельности.

Т а б л и ц а 1

Распределение когнитивных карт по типам

Факультет, курс	Тип 1	Тип 2	Тип 3	Тип 4	Тип 5	Смешанный тип	Отказались от выполнения задания
Факультет психологии, 3-й курс	4	8	9	7	2	1 (тип 2 + 4)	1
Факультет психологии, 2-й курс	5	3	2	5	1	–	10
Факультет психологии, 1-й курс	9	1	2	–	–	–	–

Анализ полученного эмпирического материала позволяет определить значимые результаты проведенного исследования как:

- эмпирическое подтверждение возможности использования метода построения когнитивных карт как диагностического инструмента, позволяющего репрезентировать когнитивную картину субъективной образовательной реальности;
- разработанную на основании выделения общих содержательных и графических признаков типологию когнитивных карт, которая свидетельствует о проявлении некоторой ценностно-смысловой и содержательной общности в представлениях студентов как оснований для индивидуализации и дифференциации образовательного процесса;
- появление оснований для оценки динамики представлений студентов об образовательной деятельности через анализ изменений в структуре и содержании когнитивных карт;
- появление достаточных оснований для последующего обращения к методу построения когнитивных карт не только как к диагностическому инструменту, но и виду образовательной деятельности, направленному на овладение когнитивными стратегиями работы с информационным полем, позволяющим «переходить» в процессе обработки информации с поверхност-

ных текстовых структур к глубинным, смысловым («концептуальная», «понятийная» карта).

Значимо, что анализ результатов применения методики построения когнитивных карт позволяет поставить ряд образовательных задач, ориентированных на возможность применения этого метода в контексте будущей профессиональной деятельности. В контексте профессиональной деятельности методы построения когнитивных карт могут трансформироваться в построение «концептуальных схем», выполняющих различные содержательные функции (менеджмент знания в организации, выявление и структурирование проблемы, определение и выбор оптимальных способов разрешения проблем), а использование когнитивных карт возможно как в формате индивидуальной, так и командной работы [8–11].

Итак, использование метода построения когнитивных карт в практике высшего образования представляется адекватным ценностно-целевым ориентирам инновационного развития этой практики и содержанию образовательных задач, направленных на когнитивное развитие участников образовательного процесса, поскольку построение когнитивных карт:

- позволяет проявлять скрытые когнитивные новообразования через анализ их текстовой и графической репрезентации;

– репрезентирует процесс конструирования знания и рассматривается как образовательное событие в условиях индивидуальной и совместно-распределенной когнитивной деятельности;

– является по содержанию когнитивной и метакогнитивной деятельностью, результат которой позволяет оценить динамику развития когнитивного ресурса;

– выступает не только основанием для качественной оценки индивидуальной динамики развития когнитивного ресурса участников образовательной деятельности, но основанием для количественного анализа и обобщения полученных данных с целью адекватной корректировки реализуемых образовательных программ и разработки новых;

– является многофункциональным психолого-педагогическим инструментом развития мотивации участников образовательной деятельности (наглядная

репрезентация продуктивности когнитивной деятельности), обеспечения текстовой основы когнитивной и метакогнитивной деятельности (рефлексия и реконструкция опыта (мета)когнитивной деятельности), обеспечения обратной связи (выявление когнитивных и метакогнитивных дефицитов), обеспечения «метакогнитивной включенности» участников образовательной деятельности.

Анализ результатов проведенного исследования позволяет утверждать, что метод построения когнитивных карт обладает существенным потенциалом не только в плане когнитивного развития участников образовательной деятельности, изменения мотивационных и целевых установок в отношении этой деятельности, но и в плане развития самой образовательной практики как социокогнитивной практики устойчивого развития человеческого ресурса.

ЛИТЕРАТУРА

1. Daley B.J. Concept Mapping: A Strategy to Support the Development of Practice, Research, and Theory Within Human Resource Development / B.J. Daley, S.C.O. Conceição, L. Mina, D.A. Altman, M. Baldor, J. Brown // *Human Resource Development Review*. DOI: 10.1177/1534484310379101.
2. Portugali J. Cognitive Maps Are over 60 // *COSIT 2005, LNCS 3693* / ed. by A.G. Cohn, D.M. Mark. 2005. Springer-Verlag Berlin Heidelberg. P. 251–264.
3. Garabet M. Conceptual map – didactic method of constructivist type during the physics lessons / M. Gabaret, C. Miron // *Procedia Social and Behavioral Sciences* 2. 2009. Vol. 2. P. 3622–3631.
4. Pinto M. Measuring students' information skills through concept mapping / M. Pinto, A.V. Doucet, A. Fernández-Ramos // *Journal of Information Science*. 2010. Vol. 36, № 4. P. 464–480.
5. Nesbit C.J. Learning with Concept and Knowledge Maps: A Meta-Analysis / J.C. Nesbit, O.O. Adescope // *Review of Educational Research*. 2006. Vol. 76, № 3. P. 413–448.
6. Wheeldon J. Mapping Mixed Methods Research: Methods, Measures, and Meaning // *Journal of Mixed Methods Research*. 2010. Vol. 4, № 2. P. 87–102.
7. Улановский А.М. Конструктивизм, радикальный конструктивизм, социальный конструктивизм: мир как интерпретация // *Вопросы психологии*. 2009. № 2. С. 35–45.
8. Eden C. Analyzing cognitive maps to help structure issues or problems // *European Journal of Operational Research*. 2004. Vol. 159. P. 673–686.
9. Hao J.-X. Predicting problem-solving performance with concept maps: An information-theoretic approach / J.-X. Hao, R.C.-W. Kwock, R.Y.-K. Lay, A.Y. Yu // *Decision Support Systems*. 2010. Vol. 48. P. 613–621.
10. Miller J. Concept Mapping as a Research Tool to Evaluate Conceptual Change Related to Instructional Methods / K.J. Miller, K.A. Koury, G.E. Fitzgerald, C. Hollingshead et. al // *Teacher Education and Special Education: The Journal of the Teacher Education Division of the Council for Exceptional Children*. 2009. Vol. 32, № 4. P. 365–378.
11. Schau C. Select-and-Fill-in Concept Map Scores as a Measure of Student's Connected Understanding of Science / C. Schau, M. Zeilik, K.W. Teague, R.J. Weber // *Educational and Psychological Measurement*. 2001. Vol. 61. P. 136–158.

Статья представлена научной редакцией «Педагогика и психология» 19 октября 2011 г.