ПРОБЛЕМЫ МЕТОДОЛОГИИ

УДК 37.01(37.02) DOI: 10.17853/1994-5639-2018-8-9-27

ПРОЦЕСС ОБУЧЕНИЯ С ПОЗИЦИИ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

И. М. Осмоловская[1], Л. А. Краснова[2]

Институт стратегии развития образования РАО, Москва, Россия.
E-mail: [1]osmolovskaya@instrao.ru; [2]la-krasnova@rambler.ru

Аннотация. *Введение.* Известно, что на современном этапе большая часть новых научных знаний возникает на стыке разных, иногда достаточно далеких друг от друга дисциплин. Рост количества междисциплинарных исследовательских работ и проектов обусловлен логикой развития науки – от узкоспециального изучения предметов и явлений к интеграции сведений о них из различных научных сфер, позволяющей получить новое знание.

В статье описывается продолжение опубликованного в одном из предшествующих номеров журнала «Образование и наука»[1] исследования тенденций эволюции концептуальных положений дидактики за счет расширения ее экспериментального поля посредством включения в него достижений смежных с педагогикой областей знания: психодидактики, когнитивной дидактики, социодидактики, лингводидактики и др.

Цель очередного этапа исследования – выяснить, каким образом результаты междисциплинарных изысканий воздействуют на динамику представлений о процессе обучения.

Методология и методики. В ходе работы производились анализ научной литературы о феномене междисциплинарности в образовании, сравнение и обобщение итогов соответствующих междисциплинарных исследований, выводы которых были сопоставлены со сложившимися концептуальными подходами к процессу обучения.

Результаты и научная новизна. С опорой на выделенные и сформулированные авторами признаки междисциплинарного исследования, приложимые к области образования, в качестве примера рассмотрена разработанная М. А. Холодной и Э. Г. Гельфман «обогащающая модель» обучения, в которой интегрируются психология, дидактика и методика преподавания математики

[1] Осмоловская И. М., Краснова Л. А. Проблема междисциплинарности в исследованиях процесса обучения // Образование и наука. 2017. № 7 (19). С. 9–24.

в 5–9-х классах. Показано, что междисциплинарное исследование не просто задействует элементы, сведения и открытия из разных научных сфер, но, используя понятийный аппарат, методологическую базу и инструментарий интегрирующихся в междисциплинарном пространстве научных отраслей, как бы заново «открывает» имеющиеся знания и обнаруживает новые зоны их теоретического и практического применения. Продемонстрирована ценность взаимодействия дидактики и когнитивистики. Благодаря использованию знаний о когнитивных структурах и формах их репрезентации, обеспечивающих передачу знаний; о нейронной активности мозга при осуществлении познавательных действий; биолого-физиологических ограничениях когнитивных процессов и пр. дидактика получает качественно новые научные основания для проектирования и конструирования отвечающих вызовам времени моделей процесса обучения.

Сделан вывод о том, что, несмотря на начальную стадию становления многих пограничных с дидактикой научных направлений, они уже оказывают существенное влияние на понимание процесса обучения, его функций и структурных компонентов. Данный процесс видится более полно и объемно в контексте развития когнитивных механизмов познания, формирования языковой картины мира и с точки зрения социальной поддержки обучающихся.

Практическая значимость. Анализ содержания и результатов междисциплинарных исследований в области педагогики указывает на их перспективность и потенциал для развития в русле как классической, так и неклассической и постнеклассической научных парадигм всей системы образования в целом и ее неотъемлемой части – дидактики. Кроме прочего подобные исследования дают возможность аргументированно, строго научными методами, с позиций не только дидактики, но и смежных наук провести экспертизу и спрогнозировать эффективность разрабатываемых моделей обучения.

Ключевые слова: дидактика, процесс обучения, междисциплинарные исследования, психодидактика, когнитивная дидактика.

Благодарности. Работа выполнена согласно государственному заданию «Методологическое обеспечение междисциплинарных исследований в сфере образования» (№ 27.8520.2017/БЧ), порученному ФГБНУ «Институт стратегии развития образования Российской академии образования» на период 2017–2019 гг.

Для цитирования: Осмоловская И. М., Краснова Л. А. Процесс обучения с позиции междисциплинарных исследований // Образование и наука. 2018. Т. 20, № 8. С. 9–27. DOI: 10.17853/1994-5639-2018-8-9-27

THE LEARNING PROCESS FROM THE PERSPECTIVE OF INTERDISCIPLINARY RESEARCH

I. M. Osmolovskaya[1], L. A. Krasnova[2]

Institute for Strategy of Education Development of the Russian Academy of Education, Moscow, Russia.
E-mail: [1]osmolovskaya@instrao.ru; [2]la-krasnova@rambler.ru

***Abstract**. Introduction.* It is presently well understood that growth in new scientific knowledge often arises at the interface between different disciplines. Thus, the current growth in interdisciplinary research may be seen as a consequence of the logic of scientific development – from the highly specialized study of objects and phenomena to integration in terms of information gained through diverse scientific spheres that enable us to receive new knowledge. This paper presents a description of ongoing research (the beginning of which was covered in the Education and Science Journal[1]) into the developmental tendencies of key didactic concepts due to an expansion of the experimental field through the inclusion of achievements from related areas of knowledge (psycho-didactics, cognitive didactics, socio-didactics, lingo-didactics, etc).

The *aim* of this research stage was to reveal how the results of interdisciplinary research dynamically influence ideas about the process of educational development.

Methodology and research methods. In the course of the research, the authors analysed scientific literature in the field of interdisciplinary research, compared the results of interdisciplinary research and their generalisation, and contrasted the research outcomes with existing ideas about the learning process.

Results and scientific novelty. Based on the allocated and formulated features of interdisciplinary research applicable to a field of education, the "enriching model" (integrated psychology, didactics and methodology of teaching mathematics in the 5th-9th grades) developed by E. G. Gelfman and M. A. Kholodnaya) was used as an example. It was established that interdisciplinary research involves not just elements, data and new developments from different scientific spheres, but also uses a conceptual framework, a methodological base and the tools of various scientific branches integrated into the interdisciplinary space. Moreover, interdisciplinary research rediscovers available knowledge and finds new zones for theoretical and practical application. The valuable interaction between didactics and cognitive science was shown. Didactics is informed by qualitatively new scientific bases when designing learning process models through the cognitively-structured knowledge and forms of representation that provide knowledge transfer,

[1] Osmolovskaya I. M., Krasnova L. A. The problem of interdisciplinarity in learning process studies. *The Education and Science Journal.* 2017; 7 (19): 9–24.

knowledge of neural activity that happens in the brain at the moment of cognitive actions, bio-physiological restrictions of cognitive processes, etc. However, despite an initial stage of formation of many scientific directions related to didactics, the authors concluded that these disciplines already have a significant effect on the perceptive process of learning, in terms of its functions and structural components. The learning process is seen as more comprehensive and complete in the context of developmental cognitive structures of knowledge, formation of a linguistic picture of the world and social support for students.

Practical significance. In pedagogy, analysing interdisciplinary research identifies promising trends in the development of classical, non-classical and post-non-classical scientific paradigms as well as didactics (science focused on the best teaching methods). Moreover, interdisciplinary research provides the effective design of various learning models in a scientifically rigorous context.

Keywords: didactics, learning process, interdisciplinary research, psychodidactics, cognitive didactics.

Acknowledgements. The article was prepared within the framework of the state task of the Institute for Strategy of Education Development of the Russian Academy of Education (2017–2019), "Methodological Support and Procedural Guidelines of Interdisciplinary Research in the Sphere of Education" (Project № 27.8520.2017/BCh).

For citation: Osmolovskaya I. M., Krasnova L. A. The learning process from the perspective of interdisciplinary research. *The Education and Science Journal.* 2018; 8 (20): 9–27. DOI: 10.17853/1994-5639-2018-8-9-27

Введение

В последние десятилетия происходят активные и весьма продуктивные процессы производства междисциплинарного знания, обусловленные логикой развития науки – продвижением ее от монодисциплинарности, когда предмет исследования не выходит за рамки предметного поля определенной научной отрасли, к полидисциплинарности, при которой предмет изучается с разных сторон при помощи инструментария нескольких научных дисциплин; и далее – к междисциплинарности и трансдисциплинарности, подразумевающих синергетическое взаимопроникновение наук, благодаря чему появляются новый взгляд на исследуемый предмет и новое знание о нем.

Ранее нами именно в таком ключе (поступательном движении от монодисциплинарности к поли- и междисциплинарности) были рассмотрены тенденции развития научного знания в области образования и охарактеризованы такие достаточно новые для педагогики междисциплинарные разделы, как психодидактика, когнитивная дидактика, социоди-

дактика и лингводидактика[1]. И хотя данные ответвления педагогической науки пока остаются недостаточно разработанными и находятся на стадиях своего становления, но результаты проведенных в их рамках изысканий уже дают плоды, оказывая существенное влияние на понимание процесса обучения, его функции и структуру.

На промежуточном этапе работы, итоги которого освещаются в данной статье, продолжались поиск и идентификация междисциплинарных исследований в области образования, диагностика их соответствия критериям междисциплинарности и прогнозирование перспектив дидактики с учетом результатов подобных изысканий.

Основными нашими задачами было выяснение возможностей расширения исследовательского поля дидактики посредством включения в него смежных областей знания (психодидактики, когнитивной дидактики, лингводидактики и др.) и определение их реального и потенциального вклада в научные представления о процессе обучения.

Материалы и методы

В междисциплинарных исследованиях применяются понятия, средства и методы, выработанные в разных научных сферах и синтезирующиеся в новой научной отрасли или области для решения их специфических задач [1, с. 96–102].

Мы выделили и сформулировали признаки междисциплинарного исследования, которые приложимы к области образования:

1) общий предмет изучения, который конструируется специально для конкретной междисциплинарной работы;

2) взаимодополнение методов, типичных для каждой из участвующих в междисциплинарном исследовании наук;

3) опора на теоретические положения, свойственные интегрирующимся наукам;

4) принадлежность полученного результата не одной отрасли знания, а всем участвующим в исследовании наукам [2, с. 388–396].

Для организации эффективного обучения необходимо знать, как протекает процесс познания у человека, как в это время осуществляются и развиваются психические функции индивида, насколько соответствуют возрастным особенностям формируемые у учащихся действия и применяемые для этого средства (вербальные, экстралингвистические, наглядные

[1] Осмоловская И. М., Краснова Л. А. Проблема междисциплинарности в исследованиях процесса обучения // Образование и наука. 2017. № 7 (19). С. 9–24.

и др.). Таким образом, теория обучения традиционно полидисциплинарна: в ней интегрируются научные знания из области психологии, возрастной физиологии, социологии, лингвистики и других наук.

Заметим, однако, что эта интеграция происходит «на поле» дидактики, вне выхода за ее рамки, когда ученый отбирает из других научных дисциплин то, что, на его взгляд, необходимо для построения модели обучения, решающей те задачи, которые он перед ней ставит. Такого рода изыскания вносят вклад в дидактику, но не в смежные науки, и созданная модель проверяется на способность преодоления именно дидактических проблем, для чего применяются дидактические методы исследования.

Междисциплинарное исследование не просто использует знания из разных научных сфер, но в ходе работы «открывает» знания, пользуясь понятийным аппаратом, теоретическими положениями, инструментарием интегрирующихся в междисциплинарном пространстве научных отраслей.

Соотнесение научных работ из таких областей знания, как психодидактика, социодидактика, лингводидактика, когнитивная дидактика, с выделенными признаками междисциплинарных исследований позволяет нам утверждать, что все эти научные области по своей сути междисциплинарны, т. е. изыскания, выполняющиеся в их русле, вносят вклад как в дидактику, так и в сопряженные с ней указанные научные направления.

На очередном этапе описанного далее нашего исследовательского поиска был продолжен анализ научной литературы, касающейся междисциплинарных работ в сфере образования; осуществлено сравнение результатов междисциплинарных исследований, рассматривающих процесс обучения с позиций различных наук; с целью выявления приоритетных направлений изучения аспектов организации обучения обобщен имеющийся исследовательский материал; предпринято моделирование исследований в междисциплинарных областях, расширяющих предметное поле дидактики.

Результаты исследования

Изучение учебного процесса с точки зрения различных научных дисциплин делает его более объемным, позволяет более глубоко понять этот процесс; представить по-иному его компоненты, детали и их сочетание, а также усилить доказательность эффективности разрабатываемых дидактических моделей. Например:

- построение дидактических моделей обучения на основе положений теории и практики психологии открывает возможность для реализации на научно выверенной базе развивающей функции образования;

• разработки в области когнитивной дидактики ориентируют на развитие у обучающихся когнитивных познавательных способностей;

• применение инструментария лингводидактики к анализу школьных учебников позволяет охарактеризовать и скорректировать языковую картину мира учеников [3];

• социодидактика, объектом изучения которой выступают социально-педагогические ситуации различного вида, расширяет представления о процессе обучения за счет такой его функции, как поддержка социально незащищенного ребенка[1].

Остановимся подробнее на имеющихся исследованиях процесса обучения в психодидактике и когнитивной дидактике.

Психодидактика является наиболее разработанной междисциплинарной областью в сфере обучения. Ее продвижением занимаются М. А. Холодная [4], О. С. Гибельгауз [5], А. Н. Крутский [6, 7], В. П. Лебедева [8], В. И. Панов [9], А. З. Рахимов [10, 11], А. И. Савенков [12] и др. Большинство этих исследователей на первый план в своих публикациях ставят психологию, т. е. под назначением психодидактики подразумевают прежде всего изучение психологических закономерностей и механизмов воздействия на обучающегося. Более того, по мнению отдельных авторов, при проектировании процесса обучения приоритетными должны быть цели развития интеллектуальной, волевой, эмоциональной сфер ученика, и только после определения и разработки основных психологических аспектов обучения правомерно обращаться к отбору того предметного материала, посредством которого будут решаться поставленные задачи развития психики. В подобных рассуждениях дидактика выглядит как «служанка психологии», ей отводится второстепенная роль в построении моделей обучения и умаляется ее значение в учебном процессе. Такая позиция в корне неверна, на что в свое время справедливо указывал И. Я. Лернер[2].

Без знания структуры обучения, его закономерностей, особенностей их разворачивания в дидактическом цикле результативный процесс обучения обеспечить невозможно. Взаимосвязи компонентов процесса обучения: целей, содержания образования, методов, его средств, форм, результатов – исследуются в научно-теоретической части дидактики, выполняющей описательную, объяснительную, прогностическую функции данной

[1] Методологическое обеспечение междисциплинарных исследований в сфере образования // Сборник научных отчетов по государственному заданию 2017 года. Москва: Институт стратегии развития образования РАО, 2018. С. 267–378.

[2] Лернер И. Я. Философия дидактики и дидактика как философия. Москва, 1995. 49 с.

педагогический дисциплины. В случае междисциплинарного решения дидактических проблем в области психодидактики теоретическое проектирование и реализация процесса обучения также управляются дидактикой, но на основе выявленных закономерностей развития психики человека в тех или иных условиях.

Для нас очевидно, что в настоящее время в дидактике существуют проблемы, с которыми можно справиться только при выходе за ее пределы. Психодидактика может помочь решению таких проблем, как

- разработка и экспертиза инновационных образовательных практик развития креативности, коммуникации, эмоционального интеллекта;
- развитие способностей одаренных учащихся;
- выявление закономерностей обучения в цифровой, информационно насыщенной среде и построение с учетом ее особенностей оптимальных моделей процесса обучения, для чего, безусловно, необходимо знание специфики восприятия экранных текстов, влияния «клипового мышления» на усвоение информации, вариативности формирования целостного образа научного знания из фрагментов информации, получаемых разными способами по разным каналам восприятия, и т. д.

Чтобы разобраться, как происходит моделирование процесса обучения с опорой на ранее выявленные психологические закономерности, рассмотрим проведенное М. А. Холодной и Э. Г. Гельфман исследование, в котором интегрируются психология, дидактика и методика преподавания математики.

В рамках проекта «Математика. Психология. Интеллект» учеными была разработана «обогащающая модель» обучения математике в 5–9-х классах, ядром которой являются сформулированные М. А. Холодной положения об интеллекте:

- представление об интеллектуальном воспитании как форме организации учебной деятельности учащихся, во время осуществления которой каждому ученику оказывается индивидуализированная педагогическая помощь с целью развития его индивидуальных интеллектуальных возможностей;
- выдвижение в качестве психологической основы интеллектуального воспитания ученика обогащения и наращивания его индивидуального ментального опыта;
- включение в структуру ментального опыта обучающихся следующих компонентов:

– когнитивной составляющей – способов кодирования информации, когнитивных схем, понятийных и семантических структур;

– метакогнитивного опыта – непроизвольного и произвольного видов интеллектуального контроля, открытой познавательной позиции;

– интенционального опыта – предпочтений, убеждений, умонастроений [4].

Для обогащения компонентов ментального опыта были предложены специальные тексты и задания, составившие содержание учебных материалов по математике и направленные на освоение разных способов кодирования математической информации, формирование когнитивных схем, выявление признаков понятий, установление межпонятийных связей и т. д. Специальные тексты создавали условия для развития умений планировать, прогнозировать и контролировать математическую деятельность, позволяли учащимся выбирать форму изучения учебных материалов в соответствии с индивидуальными склонностями и ценностными предпочтениями [4].

Учебники математики, разработанные в рамках проекта «Математика. Психология. Интеллект», частично берут на себя роль учителя в том смысле, что они руководят познавательной деятельностью ученика.

Для примера обратимся к параграфу «Названия чисел в десятичной системе счисления» из учебника для 5-го класса. Новый материал вводится в ходе привлечения учащегося к рассуждениям. Изложение материала начинается с проблемы: «Числа можно не только записывать с помощью цифр, но и называть словами. Чем больше чисел мы хотим уметь называть, тем больше специальных слов нужно запомнить. А сколько же разных слов нужно знать, чтобы назвать какое-нибудь большое число?»

Учащимся предлагается осуществить познавательные действия: «Начнем называть числа: “один”, “два”, “три”… “десять”». Потом как бы инициируется разрыв в осуществляемых действиях – пауза – и предлагается подумать: «А дальше? Опять новые слова? “Одиннадцать”, “двенадцать”…» И опять выдвигается предложение осуществить определенные действия: «Но посмотрите внимательно “один-на-дцать”, “две-на-дцать”»…

Далее делается вводное пояснение, которое дает толчок мысли: «Когда-то давно слово “дцать” в русском языке означало десять» [13, с. 23].

Мы видим, что текст в учебнике стимулирует учащихся к рассуждению, к совместной деятельности в классе: «начнем называть числа», «посмотрите внимательно», «считаем дальше», «давайте на этом остановимся и сделаем важный вывод». Вовремя поставленные в тексте вопросы заставляют учащихся сделать паузу и стимулируют их размышление.

Дидактическая модель обучения математике, предложенная в анализируемом исследовании, была обеспечена методическим инструментарием, подготавливающим учителей к работе по этой модели. Широкомас-

штабная апробация модели, разработанной на стыке психологии и дидактики, показала, что критерии ее результативности являются по своей сути одновременно и дидактическими, и психологическими.

В области педагогических результатов у учащихся проверялись знания, умения, навыки, т. е. определялось, насколько успешно усваивается школьниками необходимый учебный материал. Было установлено, что в экспериментальных классах процент качества знаний значительно выше.

В области психологических результатов были выявлены изменения в характере интеллектуальной деятельности учащихся экспериментальных классов: увеличилась скорость и повысилась точность переработки информации при поиске закономерностей (диагностика проводилась по методике Равена); стали преобладать рефлексивные способы принятия решения (что позволила выяснить методика Кагана); наблюдался рост количества оригинальных идей (обнаруженный благодаря методике Э. Г. Гилфорда).

Для демонстрации эффективности модели «Математика. Психология. Интеллект» Э. Г. Гельфман использовала также ряд показателей, которые обозначила аббревиатурой КИТСУ:

- компетентность – посредством комплекса диагностических заданий проверялись оперативность, артикулированность знаний и навыков, готовность к применению их на практике;
- интеллектуальная инициатива – выявлялся процент учащихся, читающих учебное пособие самостоятельно, без просьб и стимулирования учителя, принимающих участие в работе над открытыми текстами и проектами по созданию собственных текстов;
- творчество – определялась степень креативности учащихся, качество выполнения творческих работ, в которых требовалось проявить математическое воображение;
- саморегуляция (интеллектуальная) – измерялись умения выстроить стратегию деятельности, выбирать необходимую и достаточную информацию, обосновывать свои действия.
- уникальность склада ума – оценивалось оригинальность мышления.

И дидактические, и психологические варианты экспертизы доказали продуктивность и результативность реализации «обогащающей модели» [14].

Зададимся вопросом: что нового привнесло в дидактику проведенное междисциплинарное исследование? Оно доказало, что существует возможность проектирования процесса обучения на четко выверенных теоретических основаниях с переложением их в плоскость дидактических и частно-методических компонентов. Психологические основания, участвуя в построении процесса обучения, должны быть переструктурирова-

ны и в снятом виде заложены в инструментарий процесса обучения. В данном исследовании интересно было не только построение определенной дидактической модели, но и проверка ее реальной продуктивности, которая производилась с помощью как традиционных дидактических, так и психологических методик.

Сопряженной с психодидактикой областью является когнитивная дидактика. Появление этого междисциплинарного направления связано с усилением интегративной тенденции в современной науке и возникновением во второй половине прошлого века когнитивистики – совокупности научных дисциплин, ориентированных на изучение различных аспектов познания. Ядро когнитивистики составили когнитивная философия, когнитивная психология, когнитивная нейрология, когнитивная лингвистика и другие науки, призванные исследовать когнитивную систему человека, а именно тот «мыслительный механизм» инфраструктуры мозга, который отвечает за переработку информации, поступающей из окружающей среды, и превращение ее в знание.

Современная нестабильная действительность, характеризующаяся высокой скоростью информационных потоков, актуализировала поиски путей повышения производительности когнитивных (познавательных) процессов человека как главного условия принятия им адекватных решений.

Изменившиеся реалии (требование к обучающимся более быстрых обработки, понимания и перевода в собственное знание учебной информации) заставили дидактику искать ответы на ее фундаментальные вопросы «чему учить?» и «как учить?» в новом контексте. Ответить на эти вопросы дидакты могут, лишь располагая сведениями о когнитивных функциях мозга обучающегося и о соответствующих механизмах, запускающих учебно-познавательную деятельность, т. е. только в тесном взаимодействии с коллегами-когнитивистами.

Сотрудничество необходимо в связи с установленными фактами снижения уровня интеллектуального развития современных российских школьников:

- мыслительные операции обобщения и аналогии у большинства сегодняшних детей и подростков сформированы существенно хуже, чем у их сверстников в 80-е гг. XX века[1];

[1] Басова Л. Н. Психологические особенности умственного развития учащихся 9-х классов, обучающихся в разных образовательных средах: автореферат дис. … канд. психол. наук. Москва, 2004. 25 с.; Особенности обучения и психического развития школьников 13–17 лет / под ред. И. В. Дубровиной, Б. С. Круглова. Москва: Педагогика, 1988. 192 с.

• по разным данным, от 40 до 75% учащихся школ испытывают трудности в обучении, перерастающие нередко в стойкую академическую неуспеваемость;

• поскольку объем учебных программ, их информативная насыщенность во многих случаях не соответствуют функционально-возрастным возможностям школьников, до 80% учеников постоянно или периодически испытывают учебный стресс [15].

Таким образом, с методологической точки зрения совершенно очевидна ценность взаимодействия дидактики и когнитивистики. Образуется перспективная когнитивно-дидактическая область междисциплинарных исследований, нацеленная на конструирование теорий / моделей процесса обучения, обеспечивающих когнитивное развитие учащихся (т. е. становление и совершенствование их познавательных способностей) на основе закономерностей, выявленных в дидактике, когнитивной психологии, когнитивной лингвистике и когнитивной нейронауке.

Для дидактики становится принципиально важным осознание фундаментальных положений когнитивистики [4, 16–21], которые могут быть представлены в несколько упрощенном виде следующим образом.

1. Человек – мыслящее существо, обладающее когнитивной системой мозга, которая осуществляет восприятие, динамическую поэтапную многоступенчатую переработку (кодирование в сжатом и обобщенном виде) поступающей извне информации, перевод ее в знание через образование репрезентативных структур (образов и когнитивных карт), хранение знания в памяти, использование знания и его выражение в разных формах (преимущественно в символической и языковой).

2. Когнитивное восприятие информации имеет осознанный характер, сопровождается избирательным вниманием и активизацией других психических процессов: воображения, памяти, мышления.

3. В ходе распознавания поступившей информации, оценки ее значимости и первичной смысловой обработки происходит ее взаимопроникновение и увязка с уже имеющейся информацией и формирование упорядоченных комплексов / структур, в которых информация кодируется в виде различных образов и абстрактных символов. У. Найссер назвал эти структуры схемами, обобщенно-визуальными образованиями, которые возникают как результат интеграции зрительных, слуховых и тактильно-осязательных впечатлений[1].

4. Все представления человека об окружающем мире зафиксированы в системе когнитивных структур. Одни из них генетически наследуют-

[1] Найссер У. Познание и реальность. Москва: Прогресс, 1981. 232 с.

ся человеком, другие формируются в результате обучения и приобретения личного опыта. Как считает Н. И. Чуприкова, любая поступающая «информация извлекается, запоминается, используется в той мере и в такой форме, как это позволяют имеющиеся когнитивные структуры»[1]. У. Найссер полагает, что «те виды информации, для которых у нас нет схем, мы просто не воспринимаем»[2].

5. Когнитивная психология определяет когнитивные структуры в качестве психических образований / репрезентаций образов знаний во внутреннем плане психики человека. М. А. Холодная выделяет следующие когнитивные структуры:

- прототипы, фреймы, скрипты, сценарии (знания, определенным образом представленные в памяти человека);
- семантические структуры (индивидуальная система значений);
- понятийные психические структуры (визуальные схемы разной степени обобщенности) [4].

6. Когнитивная лингвистика рассматривает когнитивные структуры как языковые конструкции, которые репрезентируют (кодируют) информацию о мире, обеспечивают коммуникацию, т. е. передачу знаний. Кроме того, по мнению Е. С. Кубряковой, адекватно и тщательно подобранные языковые конструкции способны усовершенствовать информацию и способы ее предоставления [20].

7. С точки зрения когнитивной нейронауки, когнитивные структуры – это ансамбли нейронов (нейронные связи / сети) в коре больших полушарий мозга человека. При получении новой информации они меняют свою структуру. Обучение содействует формированию новых контактов между нервными клетками и образованию новых композиций сложных распределенных нейронных сетей. Каждый конкретный вид научения и обучения активирует определенную популяцию нейронов [18, 19].

Даже такое беглое изложение ключевых положений когнитивистики позволяет сделать следующее заключение: благодаря использованию знаний о когнитивных, в частности языковых, структурах и формах их репрезентации, обеспечивающих передачу знаний; о нейронной активности мозга при осуществлении познавательных действий и биолого-физиологических ограничениях когнитивных процессов и пр., дидактика получает качественно новые основания для проектирования и конструирования отвечающих вызо-

[1] Чуприкова Н. И. Принцип дифференциации когнитивных структур в умственном развитии: обучение и интеллект // Вопросы психологии. 1990. № 5. С. 31–39.

[2] Найссер У. Познание и реальность. Москва: Прогресс, 1981. С. 115.

вам времени моделей процесса обучения. При таком подходе цели, задачи, методы и способы обучения предстают в ином ракурсе.

Интеграция дидактики и когнитивистики порождает новое представление о процессе обучения как о последовательных процедурах и комплексе средств формирования у обучающихся индивидуальных когнитивных структур, выполняющих роль механизмов восприятия, переработки учебной информации и превращения ее в знание. Целью обучения в этом случае становится развитие когнитивных познавательных способностей обучающихся. В задачу обучения входит оснащение их универсальными инструментами познания – способами когнитивных познавательных действий. Методы обучения призваны обеспечить активную и осознанную включенность личности ученика в учебный процесс через выстраивание структур знаний (мыслеобразов), репрезентирующих содержание учебного материала (к примеру, посредством методов образного, символического, смыслового видения) [22].

В арсенал средств обучения должны быть включены когнитивные средства отображения мыслеобразов, главное назначение которых – визуализация, т. е. создание различных наглядных форм, «делающих знание видимым»[1]. Учебный материал предстает в визуально структурированном виде в качестве внутренней, мысленной опоры восприятия.

Обеспечить «наблюдаемость» когнитивных схем помогут различные техники, основанные на использовании визуального когнитивного канала:

1) таймлайн (от английского *timeline* – «линия времени») – визуализация временной шкалы для формирования системного взгляда на события (на прямой отрезок наносится некоторая хронологическая последовательность);

2) интеллект-карта (*mind map* – ментальная карта, диаграмма связей, карта мыслей, ассоциативная карта) – графический способ / инструмент для структурирования идей и запоминания больших объемов информации;

3) скрайбинг (от английского *scribe* – набрасывать эскизы или рисунки) – способ визуализации ключевых моментов информации, отображающий ее содержание и внутренние связи с помощью символов;

4) когнитивная графика – графическая визуализация образов для отображения их содержательности.

Обучение с когнитивистских позиций выглядит как процесс усвоения когнитивных структур / схем или моделей представления учебного

[1] Зинченко В. П., Вергилес Н. Ю. Формирование зрительного образа. Москва: МГУ. 1969. С. 17.

знания, где знание преобразуется в содержание мыслительной деятельности обучающихся и становится стимулом их когнитивного развития.

Изложенное доказывает потребность в дополнительных исследованиях для решения проблем выделения образующихся посредством дидактических воздействий репрезентативных когнитивных структур, в том числе когнитивных лингвистических конструкций; создания условий для их усвоения; выявления операций с ними и способов их формирования; определения их конкретного содержания и диагностики уровня сформированности.

Заключение

Анализ изменений в дидактических воззрениях, обусловленных содержанием и результатами междисциплинарных исследований в области психодидактики и когнитивной дидактики, позволяет сделать вывод о перспективности подобных изысканий для развития в русле как классической, так и неклассической и постнеклассической научных парадигм системы образования в целом и ее неотъемлемой части – дидактики, науки, занимающейся поиском оптимальных методов обучения.

Представления о процессе обучения становятся более объемными и содержательно насыщенными: он начинает рассматриваться в контексте развития когнитивных функций обучающегося, инструментально подтвержденного интеллектуального роста, формирования у обучающихся языковой картины мира, совокупности вариантов социально-педагогических ситуаций, благополучное разрешение которых когнитивными средствами обеспечит интеллектуальную и психологическую поддержку ученика.

Кроме прочего, междисциплинарные исследования дают возможность оценить эффективность и потенциал разрабатываемых моделей процесса обучения с позиций не только дидактики, но и смежных наук.

В дальнейшем мы планируем заняться формированием методологического аппарата междисциплинарных исследований, выявлением их специфики, допустимых границ проведения и практического приложения полученных результатов.

Список использованных источников

1. Степин В. С. О философских основаниях синергетики // Синергетическая парадигма. Синергетика образования. Москва: Прогресс-Традиция, 2007. С. 96–102.

2. Krasnova L. A., Mamchenko A. A., Osmolovskaya I. M., Zakhlebniyv A. N. Interdisciplinary Researches of the Process of Training // International Conference «Edu-

cation Environment for the Information Age» (EEIA-2017), Moscow, Russia, June 7–8, 2017. P. 388–396. DOI: dx.doi.org/10.15405/epsbs.2017.08.46

3. Куровская Ю. Г. Языковая картина мира в современном учебнике: когнитивно-лингвистический подход к изучению: монография. Москва: АНОО «ИЭТ», 2017. 268 с.

4. Холодная М. А. Психология интеллекта: парадоксы исследования. 2-е изд., перераб. и дополн. С.-Петербург: Питер, 2002. 384 с.

5. Гибельгауз О. С. Психодидактические пакетные технологии обучения // Вестник Алтайской государственной педагогической академии. 2014. № 20. С. 44–46.

6. Крутский А. Н. Психодидактика среднего образования: монография. Барнаул: БГПУ, 2008. 254 с.

7. Гибельгауз О. С., Крутский А. Н. Психодидактические пакетные технологии обучения: монография. Барнаул: АлтГПУ, 2016. 179 с.

8. Лебедева В. П. Психодидактика – предмет научного интереса // Журнал научно-педагогической информации [Электрон. ресурс]. 2011. № 7. Режим доступа: http://www.paedagogia.ru/2011/68–07/223-lebedeva (дата обращения: 19.06.2018)

9. Панов В. И. Психодидактика образовательных систем: теория и практика. С.-Петербург: Питер, 2007. 352 с.

10. Рахимов А. З. Психодидактика: монография. Уфа, 2005. 328 с.

11. Рахимов А. З. Принципы психодидактики: методическое пособие. Уфа, 2007. 160 с.

12. Савенков А. И. Психодидактика. Москва: Национальный книжный центр, 2012. 360 с.

13. Гельфман Э. Г., Холодная О. В. Математика: учебник для 5-го класса: в 2 ч. 3-е изд. Москва: БИНОМ; Лаборатория знаний, 2014. Ч. 1. 152 с.

14. Гельфман Э. Г., Холодная М. А. Психодидактика школьного учебника. Интеллектуальное воспитание учащихся. С.-Петербург: Питер, 2006. 384 с.

15. Локалова Н. П. 120 уроков психологического развития младших школьников: психологическая программа развития когнитивной сферы учащихся I–IV классов: в 2 ч. 4-е изд. Москва, 2008. 130 с.

16. Sternberg R. J. (Guest Ed.), Hessels M. G. P. (Ed.). What is Cognitive Education? // Journal of Cognitive Education and Psychology. 2013. Vol. 12. № 1. P. 3–124.

17. Robb B. E. A Paradigm Shift in Classroom Learning Practices to Propose Methods Aligned with a Neuroeducation Conceptual Framework. Theses and Dissertations. Paper 2. Portland: University of Portland, 2016. P. 120.

18. Apaydin M., Hossary M. Achieving metacognition through cognitive strategy instruction // International Journal of Educational Management. 2017. Vol. 31, Issue 6. P. 696–717. Available from: https://doi.org/10.1108/IJEM-05–2016–0130 (дата обращения: 19.06.2018)

19. Костромина С. Н., Бордовская Н. В., Искра Н. Н., Чувгунова О. А., Гнедых Д. С., Курмакаева Д. М. Нейронаука, психология и образование: проблемы и перспективы междисциплинарных исследований // Психологический журнал. 2015. Т. 36, № 4. С. 61–70.

20. Кубрякова Е. С. Язык и знание: На пути получения знаний о языке. Части речи с когнитивной точки зрения. Роль языка в познании мира / РАН ИЯ. Москва: Языки славянской культуры, 2004. 560 с.

21. Фрэнкин Р. Мотивация поведения: биологические, когнитивные и социальные аспекты: 5-е изд. С.-Петербург: Питер, 2003. 651 с.

22. Ахметова Л. В. Методы когнитивного обучения: психолого-дидактический подход // Вестник Томского государственного педагогического университета. 2009. Вып. 7 (85). С. 48–52.

References

1. Stepin V. S. O filosofskih osnovaniyah sinergetiki = About the philosophical bases of synergetrics. Sinergeticheskaya paradigma. Sinergetika obrazovaniya = Synergetic paradigm. Education synergetics. Moscow: Publishing House Progress-Tradiciya; 2007. p. 96–102. (In Russ.)

2. Krasnova L. A., Mamchenko A. A., Osmolovskaya I. M. and Zakhlebniyv A. N. Interdisciplinary researches of the process of training. In: *International Conference "Education Environment for the Information Age" (EEIA-2017)* [Internet]; 2017 Jun 7–8; Moscow, Russia. 2017 [cited 2018 Jun 19]. Available from: https://www.futureacademy.org.uk/files/images/upload/EEIA2017FAF046.pdf doi: dx.doi.org/10.15405/epsbs.2017.08.46

3. Kurovskaya Yu. G. Yazykovaya kartina mira v sovremennom uchebnike: kognitivno-lingvisticheskiy podkhod k izucheniyu = Language picture of the world in the modern textbook: Cognitive and linguistic approach to studying. Moscow: Publishing House ANOO IET; 2017. 268 p. (In Russ.)

4. Kholodnaya M. A. Psikhologiya intellekta: paradoksy issledovaniya = Psychology of the intellect: Paradoxes of the study. 2nd ed. St.-Petersburg: Publishing House Piter; 2002. 384 p. (In Russ.)

5. Gibel'gauz O. S. Psycho-didactic packaging technologies of training. *Vestnik Altajskoj gosudarstvennoj pedagogicheskoj akademii = Bulletin of the Altai State Pedagogical Academy.* 2014; 20: 44–46. (In Russ.)

6. Krutskij A. N. Psihodidaktika srednego obrazovanija = Psycho-didactics of secondary education. Barnaul: Bashkir State Pedagogical University; 2008. 254 p. (In Russ.)

7. Gibel'gauz O. S., Krutskij A. N. Psihodidakticheskie paketnye tehnologii obuchenija = Psycho-didactic packaging technologies of training. Barnaul: Altai State Pedagogical University; 2016. 179 p. (In Russ.)

8. Lebedeva V. P. Psychodidactics – a subject of scientific interest. *Zhurnal nauchno-pedagogicheskoj informacii = Journal of Scientific and Pedagogical Information* [Internet]. 2011 [cited 2018 Jun 19]; 7. Available from: http://www.paedagogia.ru/2011/68–07/223-lebedeva (In Russ.)

9. Panov V. I. Psikhodidaktika obrazovatel'nykh sistem: teoriya i praktika = Psychodactics of educational systems: Theory and practice. St.-Petersburg: Publishing House Piter; 2007. 352 p. (In Russ.)

10. Rahimov A. Z. Psihodidaktika = Psycho-didactics. Ufa; 2005. 328 p. (In Russ.)

11. Rahimov A. Z. Principy psihodidaktiki = Principles of psycho-didactics. Ufa; 2007. 160 p. (In Russ.)

12. Savenkov A. I. Psikhodidaktika = Psycho-didactics. Moscow: Publishing House Nacional'nyj knizhnyj centr; 2012. 36 p. (In Russ.)

13. Gelfman E. G., Kholodnaya O. V. Matematika: uchebnik dlya 5 klassa: v 2 ch. Ch. 1. 3-e izd. = Mathematics: A textbook for the 5th grade: in 2 parts. Part 1. 3rd ed. Moscow: Publishing House BINOM; Laboratorija znanij; 2014. 152 p. (In Russ.)

14. Gelfman E. G., Kholodnaya M. A. Psikhodidaktika shkol'nogo uchebnika = Psychodi-dactics of the school textbook. Intellektual'noe vospitanie uchashchikhsya = Intellectual education of pupils. St.-Petersburg: Publishing House Piter; 2006. 384 p. (In Russ.)

15. Lokalova N. P. 120 urokov psikhologicheskogo razvitiya mladshikh shkol'nikov = 120 lessons of psychological development of younger school students. Psikhologicheskaya programma razvitiya kognitivnoy sfery uchashchikhsya I–IV klassov: V 2 ch. = Psychological programm of development of the cognitive sphere of pupils of I–IV grades: In 2 parts. 4th ed. Moscow; 2008. 130 p. (In Russ.)

16. Sternberg R. J., Hessels M. G. P. What is Cognitive Education? *Journal of Cognitive Education and Psychology*. 2013; 12 (1): 3–124.

17. Robb B. E. A Paradigm shift in classroom learning practices to propose methods aligned with a neuroeducation conceptual framework. Theses and Dissertations. Paper 2. Portland: University of Portland; 2016. 120 p.

18. Apaydin M., and Hossary M. Achieving metacognition through cognitive strategy instruction. *International Journal of Educational Management* [Internet]. 2017 [cited 2018 Jun 19]; 31 (6): 696–717. Available from: https://doi.org/10.1108/IJEM-05–2016–0130

19. Kostromina S. N., Bordovskaya N. V., Iskra N. N., Chuvgunova O. A., Gnedykh D. S., Kurmakaeva D. M. Neuroscience, psychology and education: Problems and prospects of interdisciplinary research. *Psikhologicheskiy zhurnal = Psychological Journal*. 2015; 36 (4): 61–70. (In Russ.)

20. Kubryakova E. S. Yazyk i znanie: Na puti polucheniya znaniy o yazyke: Chasti rechi s kognitivnoy tochki zreniya = Language and knowledge: On the way of getting knowledge of the language: Parts of speech from the cognitive point of view. Rol' yazyka v poznanii mira = The role of language in the knowledge of the world. Moscow: Publishing House Jazyki slavjanskoj kul'tury; 2004. 560 p. (In Russ.)

21. Frenkin R. Motivatsiya povedeniya: biologicheskie, kognitivnye i sotsial'nye aspekty. 5-e izd. = Motivation of behavior: Biological, cognitive and social aspects. 5th ed. St.-Petersburg: Publishing House Piter; 2003. 651p. (In Russ.)

22. Akhmetova L. V. Methods of cognitive learning: Psychological-didactic approach. *Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta = Bulletin of Tomsk State Pedagogical University*. 2009; 7 (85): 48–52. (In Russ.)

Информация об авторах:

Осмоловская Ирина Михайловна – доктор педагогических наук, заведующая лабораторией общих проблем дидактики Института стратегии развития образования РАО, Москва, Россия. E-mail: osmolovskaya@instrao.ru

Краснова Любовь Александровна – кандидат педагогических наук, старший научный сотрудник лаборатории общих проблем дидактики Института стратегии развития образования РАО, Москва. Россия. E-mail: la-krasnova@rambler.ru

Статья поступила в редакцию 15.05.2018; принята в печать 12.09.2018.
Авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.

Information about the authors:

Irina M. Osmolovskaya – Doctor of Pedagogical Sciences, Head of Laboratory of General Problems of Didactics, Institute for Strategy of Education Development of the Russian Academy of Education, Moscow, Russia. E-mail: osmolovskaya@instrao.ru

Lyubov A. Krasnova – Candidate of Pedagogical Sciences, Senior Researcher, Laboratory of General Problems of Didactics, Institute for Strategy of Education Development of the Russian Academy of Education, Moscow, Russia. E-mail: la-krasnova@rambler.ru

Received 15.05.2018; accepted for publication 12.09.2018.
The authors have read and approved the final manuscript.