

Раздел 3. ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО БУДУЩЕГО СУБЪЕКТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

УДК 377.01

Л. М. Андрияшина, Н. Н. Давыдова
L. M. Andryukhina, N. N. Davydova
ФГАОУ ВО «Российский государственный
профессионально-педагогический университет», Екатеринбург
Russian state vocational pedagogical university, Ekaterinburg
andrmlm@yandex.ru, edscience@mail.ru

КОНВЕРГЕНТНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

CONVERGENT TECHNOLOGIES OF INNOVATIVE DEVELOPMENT OF PROFESSIONAL EDUCATION

Аннотация. В статье анализируются инновационные процессы, инициируемые в образовании вступлением общества в эпоху конвергенции. На основе анализа различных подходов авторы раскрывают содержание понятий конвергенция, конвергентные технологии, конвергентное образование. Показано, что формирование парадигмы конвергентного образования представлено сегодня в различных методологических подходах, берущих свое основание в разных вариантах конвергентных практик. В статье охарактеризованы две модели формирующейся парадигмы конвергентного образования: на основе трансфер-интегративных областей науки и педагогической практики и на основе STEM и STEAM методологических платформ. Авторы статьи утверждают, что принципиальным является то, насколько в разных моделях конвергентного образования открываются новые возможности для развития человека как субъекта нового, постоянно меняющегося мира.

Abstract. The article analyzes the innovative processes initiated in education by the entry of society into the era of convergence. Based on the analysis of various approaches, the authors reveal the content of the concepts of convergence, convergent technologies, convergent education. It is shown that the formation of the paradigm of convergent education is presented today in various methodological approaches based on different versions of convergent practices. The article describes two models of the emerging paradigm of convergent education: based on transfer-integrative areas of science and pedagogical practice and based on STEM and STEAM methodological platforms. The authors of the article argue that it is fundamental how different models of convergent education open up new opportunities for human development as a subject of a new, constantly changing world.

Ключевые слова: эпоха конвергентности, конвергентные технологии, конвергентное образование, трансфер-интегративные области инновационных изменений, STEM и STEAM образование, человек как субъект конвергентных инновационных преобразований.

Keywords: the era of convergence, convergent technologies, convergent education, transfer-integrative areas of innovative changes, STEM and STEAM education, a person as a subject of convergent innovative transformations.

Все теории современного общества, которое называют постиндустриальным, информационным обществом, обществом знания, указывают на происходящие социокультурные трансформации в развитых странах в последней трети XX в., обусловленные порождением наукоемких технологий (Р. Арон, Д. Белл, Р. Дарендорф, Дж. К. Гэлбрейт, М. Р. Л. Катц, Кастельс, И. Масуда, Т. Сакайя, У. Ростой, А. Турен, Э. Тоффлер, Т. Форестер и др.). Несмотря на то, что теории и концепции современного общества сравнительно новы, многие из них отмечают предпосылки возникновения нового синтеза, изменившего существенные характеристики общества как социокультурного феномена, основанные на конвергентном подходе к научно-технологической деятельности.

Часть авторов полагает вполне обоснованным наступление эпохи конвергентности, в результате которой возникнут новые формы синтеза в различных областях: технологической, производственной, социальной, а также между ними.

Сама дефиниция «эпоха конвергентности» хотя пока широко и не используется в названиях концепций социума, но термины конвергенции, конвергентности и конвергентных технологий часто встречаются в концепциях современной эпохи. Термин «конвергенция» ввел еще Дж. Максвелл, английский физик, в ходе создания теории электромагнитных полей. В 1998 году американский социобиолог Эдвард Осборн Уилсон в работе «Consilience: The Unity of Knowledge», впервые обосновал положение о формирующейся гармонии среди наук и технологий и этот труд стал методологической основой формирования новых направлений исследований на стыке разных дисциплин, роста междисциплинарности научных исследований. Рост процессов конвергенции в конце XX в. отмечен вокруг ядра информационных технологий в сфере источников энергии, новых материалов, в производственной технике, в медицине, в нанотехнологии. В 2001 году в рамках международной конференции под эгидой Национального научного фонда и Министерства торговли США был констатирован синергетический прорыв в четырех областях знаний: нанотехнологии, биотехнологии, информационных технологиях и когнитивных технологиях (NBIC: Nanotechnology, Biotechnology, Information Technology, Cognitive Technology) и объявлено о новом направлении в науке, которое было определено как *прогрессивная конвергенция*. Необходимо отметить, что современный процесс технологического трансформирования увеличивается по экспоненциальному закону за счет возникновения интерфейсов (связей) между разными техническими и технологическими сферами через единый цифровой язык, на котором вся информация создается, извлекается, хранится, обрабатывается и передается. Сегодня человечество живет, по мысли Николая Негро-Понте, практически в цифровом мире.

Методология концепции конвергентности получила последующее развитие в работах Хельги Новотны, которая ввела понятие *эмерджентного интерфейса*. Отметим, что понятие «эмерджентного интерфейса» вносит новый вклад в развитие идеи объединения, «ткани», переплетающей разного рода деятельность: научную и технологическую. В результате, внутри научного сообщества возникает концепция интерфейса и концепция «инновационной среды». Российские исследователи видят эмерджентные интерфейсы Х. Новотны в синергетических объектах – фрактальных странных аттракторах, которые коммуникативно объединяют индивидуальные сознания в сознание всего человечества (В.И. Аршинов), интерфейсе между телом человека, культурой и социальностью (В.В. Чеклецов).

Согласно М.В. Ковальчуку, конвергентный подход в области науки и технологий – это методология обеспечивающая преодоление междисциплинарных границ научного и технологического знания и направленная на разработку способов и технологий создания «природоподобных объектов» [5].

В широком смысле конвергентность сегодня представляет собой взаимодействие, особое взаимопроникновение различных сфер деятельности общества, результатом чего является возникновение новых синергетических эффектов, которые приводят к интенсивным трансформациям социального и научно-технологического развития общества, в том числе и в сфере образования.

Конвергентные процессы в социальной и технологической сферах формируют новую среду инновационного развития, новую технологическую платформу и одновременно новые стимулы развития образования.

Академик РАО И.В. Роберт пишет о формировании парадигмы конвергентного образования.

Вместе с тем можно говорить о том, что на сегодняшний день формирующаяся новая парадигма «растет» из различных видов конвергентных практик.

В образовании на наш взгляд наиболее очевидны два варианта конвергентного синтеза. Первый из них развивается российскими учеными, второй – представлен в зарубежных практиках.

Ядром или драйвером конвергенции российские исследователи, как правило, считают информационные или точнее современные цифровые технологии [2]. Так, по мнению директора НИЦ «Курчатовский институт» М.В. Ковальчука, «информационные технологии стали принципиально новыми с методологической точки зрения. Они не добавились еще одним звеном к существующему ряду дисциплин, а объединили их, став их общей методологической базой» [5].

Академиком И.В.Роберт разработана концепция трансфер-интегративных областей научного знания и практики, образующихся как результат информатизации образования. Под трансфер-зоной понимается некоторая инновационная область научного знания и его практической реализации, которая возникла в определенной традиционной науке в связи с необходимостью решения научных проблем, привнесенных в эту науку в результате развития информатизации образования [6]. Ею предложена матрица научно-педагогических практик как результатов феномена конвергенции педагогической науки и цифровых информационных технологий (см. Таблица 1).

Таблица 1.

МАТРИЦА НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ПРАКТИК КАК РЕЗУЛЬТАТОВ ФЕНОМЕНА КОНВЕРГЕНЦИИ ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ НАУКИ И ЦИТ

Существенные признаки педагогической науки Существенные признаки ИКТ	Формализация и (или) структурирование учебного материала для класса А	Алгоритмизация обучения при решении задач определенного класса Б	Представление визуально, графически или текстуально логически завершённых блоков учебной информации класса В	Использование метода проб и ошибок при решении задач определенного класса Г	Организация информационно-образовательной среды как условия информативного взаимодействия — Д	Автоматизация информационного взаимодействия между субъектами образовательного процесса класса Е	Создание моделей изучаемых объектов или процессов класса Ж	Создание моделей квалиметрического оценивания уровня подготовленности обучающихся класса З
Использование формализмов для представления декларативных (описательных) и (или) процедурных (алгоритмических) знаний в электронной форме 1	Формализация и (или) структурирование декларативных и (или) процедурных знаний об изучаемых объектах, процессах, в том числе в динамичеких развитии, адекватно содержанию учебного материала для их представления в электронной форме	Создание алгоритмических предписаний (алгоритмы, расстановки и алгоритмы преобразования) в виде формализмов, представленных в электронной форме, для решения задач определенного класса	Представление в электронной форме визуально, графически, текстуально декларативных и (или) процедурных знаний об изучаемых объектах, процессах в виде логически завершённых блоков информации адекватно содержанию учебного материала	Реализация метода проб и ошибок при решении учебной задачи путем представления в электронной форме декларативных и (или) процедурных знаний в виде формализмов адекватно содержанию учебного материала	Создание условий для информационно-образовательного взаимодействия между субъектами образовательного процесса и формализмами, представляемыми в электронной форме, отображающими содержательную основу декларативных и (или) процедурных знаний	Автоматизация информационного взаимодействия между субъектами образовательного процесса и формализмами, представляемыми в электронной форме, и отображающими содержательную суть декларативных и (или) процедурных знаний	Создание моделей изучаемых объектов, процессов, представленных в электронной форме в виде формализмов, отображающих содержательную суть декларативных и (или) процедурных знаний	Использование формализмов для представления моделей квалиметрического оценивания уровня подготовленности обучающихся

Именно трансфер-интегративные области видятся как своего рода платформы инновационного развития педагогической науки и практики образования.

Конвергентное образование в настоящее время находится, как считает И.В. Роберт, – на этапе своего развития по следующим направлениям: научно-методические основания формирования конвергентного содержания образования на междисциплинарной основе в условиях взаимопроникновения наук и технологий при реализации конвергенции реальной и виртуальной коммуникаций; педагогико-эргономическая база создания конвергентных методик обучения, представляющих логически завершённый блок информации, отображающий содержательную основу для разработки предметных методик в условиях использования цифровых информационных технологий; конвергентные средства обучения, реализованные на высокотехнологичном оборудовании, удовлетворяющие педагогико-эргономическим требованиям к программно-аппаратным и информационным комплексам образовательного назначения [6].

Другой вариант парадигмы конвергентного образования представлен в зарубежных моделях STEM и STEAM образования. Эти технологии впервые появились в Великобритании и США.

STEM концентрируется на усиленной подготовке в области математики, науки и технологии. Предполагается, что освоение этих областей позволит человеку быть наиболее эффективно встроенным в современную индустрию. Добавление «А» («art – искусство») переводит акцент не на эффективную подготовку к рынку труда, а на общие способности человека к работе с миром, к креативности, критическому мышлению. Сторонники STEM скорее ориентированы на задачи обеспечения экономики профессиональными кадрами и на успешную индивидуальную карьеру в новых развивающихся областях. STEAM привлекает тех, кто ориентирован на развитие творческих способностей, креативности и т.д. Здесь актуализируются вопросы целей образования и представлений о «человеке будущего» [7].

Стремительное развитие и популяризация IT-сектора рождает особый интерес к программированию и робототехнике. Как отмечают белорусские исследователи [7], это вызывает и опасения, что может возникнуть дисбаланс в развитии за счет умаления роли наук и технологий, которые напрямую не связаны с IT. Речь идет о важности 4К компетенций (коммуникация, креативность, коллаборация и критическое мышление), которые задают значительно более широкие требования к образованию, помимо освоения цифровой грамотности, программирования и робототехники [1, 3, 7].

На наш взгляд, принципиальным является то, насколько в разных моделях конвергентного образования открываются новые возможности для развития человека как субъекта нового, постоянно меняющегося мира.

Важно, чтобы в них учитывалась «антропологическая суть субъекта образования: человек – интегративное существо, весь окружающий мир интегративен по своей сути и поэтому познавать его (этот мир) человек может только в интегративных формах» [3].

Список литературы

1. *Андрюхина, Л. М.* Креативное образование менеджера: контексты XXI века / Л. М. Андрюхина. Текст: непосредственный // Образование и наука. Известия УрО РАО. 2009. № 6-2 (63). С. 121–133.
2. *Андрюхина, Л. М.* Концепты цифровой дидактики как основания проектирования опережающего образования педагогов профессионального обучения / Л. М. Андрюхина, Н. В. Ломовцева, Н. О. Садовникова. Текст: непосредственный // Профессиональное образование и рынок труда. 2020. № 1. С. 30–43.
3. *Габдулхаков, В. Ф.* Антропология педагогического образования: STEM и STEAM в дошкольной, школьной и университетской практике / В. Ф. Габдулхаков. Казань: Казан. (Приволж.) федер. ун-т: НПО «МОДЭК», 2020. 159 с. Текст: непосредственный.
4. *Габдулхаков, В. Ф.* Об антропологии педагогического образования в контексте MENTOR-, NO STRESS-, STEM- и STEAM-технологий / В. Ф. Габдулхаков. Текст: непосредственный // Международный педагогический форум «Стратегические ориентиры современного образования», Екатеринбург, 05–06 ноября 2020 г.: сборник научных статей / Урал. гос. пед. ун-т. Екатеринбург, 2020. Ч. 1. С. 154–156.
5. *Ковальчук, М. В.* Конвергенция наук и технологий – прорыв в будущее / М. В. Ковальчук. Текст: электронный // Российские нанотехнологии. 2011. Т. 6, № 1–2. С. 13–23. URL: <http://nrcki.ru/files/pdf/1461850844.pdf>.
6. *Роберт, И. В.* Дидактика эпохи цифровых информационных технологий / И. В. Роберт // Профессиональное образование. Столица. 2019. № 3. С. 16–26.
7. STEM-подход в образовании. Идеи. Методы. Практика. Перспективы. Минск, 2018. 29 с. URL: <http://edu4future.by/storage/app/media/camp/stem-podkhod-v-obrazovaniiprint.pdf>. Текст: электронный.