

УДК 37.013:37.022

ТЕОРИЯ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ И РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ВЗАИМОДЕЙСТВИЙ КАК ОСНОВА ПРОЕКТИРОВАНИЯ В ОБРАЗОВАНИИ

Краснова О.В., Яремко Н.Н.

Пензенский государственный университет, Пенза, e-mail: oksana_krasnova@mail.ru

Аппарат теории функционирования и развития систем педагогических взаимодействий создаёт возможности для технологической организации процесса педагогического проектирования. Технология включает оптимальную последовательность проектировочных действий, полную по составу функционально значимых компонентов проектирования: определение субъектов взаимодействия и содержания их деятельности; определение предмета и объект диагностики функционирования; структурирование функции в соответствии с моделью на шесть последовательных качественных уровней, выделение диагностических признаков каждого из шести уровней; выбор методик и определение критериев оценки для каждого из них; прогнозирование качественного своеобразия типов потенциально возможных ошибочных действий на каждом уровне; составление карты процесса «для потребителя» – развивающегося субъекта, опираясь на которую он может осуществлять самодиагностику и сознательную постановку оперативных целей, планировать процесс и дидактически точно направлять свои усилия; содержательное и методическое наполнение этапов процесса как направленного перевода системы из одного качественного состояния в следующее – так, что уже достигнутый уровень является условием, следующий за ним – оперативной целью взаимодействий, а их соотношение адекватно характеризует зону ближайшего развития и определяет содержание процесса на каждом этапе; подбор системы учебных заданий для каждого этапа, релевантной его оперативным целям и позволяющей обеспечить новообразования, необходимые для успешной диагностики достижения целевого для данного этапа уровня по заданным критериям. Приведены ссылки на отчёты о проектировании на основе теории. Участники, апробировавшие технологию, отмечают её эффективность в общем образовании и освоении профессии, в педагогической самодиагностике и самокоррекции, педагогическую состоятельность проектов, выполненных с её применением.

Ключевые слова: проектирование, технология, образование, механизм, узловые моменты, этапы, зона ближайшего развития

THEORY OF FUNCTIONING AND DEVELOPMENT OF PEDAGOGICAL INTERACTION SYSTEMS AS A BASIS FOR DESIGN IN EDUCATION

Krasnova O.V., Yaremko N.N.

Penza State University, Penza, e-mail: oksana_krasnova@mail.ru

The apparatus of theory of pedagogical interactions systems functioning and development creates opportunities for the technological organization of the process of pedagogical design. The technology includes an optimal sequence of design activities, complete in terms of the composition of functionally significant components of the design: determining the subjects of interaction and the content of their activities; definition of the context and the object of diagnosis of functioning; structuring the function in accordance with the model into six consecutive quality levels, highlighting the diagnostic features of each of the six levels; selection of methods and determination of evaluation criteria for each of them; forecasting the qualitative identity of the types of potential erroneous actions at each level; mapping the process «for the consumer» – for a developing subject, relying on which he can carry out self-diagnostics and conscious setting of operational goals, plan the process and direct his efforts didactically correctly; the content and methodological filling of the stages of the process as a directional system transfer from one quality state to the next – so that the level already reached is the condition, the next level is the operational goal of the interactions, and their ratio adequately characterizes the zone of proximate development and determines the process content at the stage; selection of a system of training tasks for each stage, operational goals relevant to its and allowing to provide the educational results necessary for successful diagnosis of the achievement of the target for this stage level according to specified criteria. Links to design reports based on theory are given. Participants who have tested the technology note its effectiveness in general education and in profession development, in pedagogical self-diagnostics and self-correction, and the pedagogical vitality of projects carried out with its help.

Keywords: design, technology, education, mechanism, key points, stages, zone of proximal development

Фундаментальное свойство систем педагогических взаимодействий состоит в том, что их функционирование реализуется не одновременно, а посредством последовательной естественной цепочки качественных метаморфоз. Каждый шаг на этом пути связан с логичным изменением структуры системы – от начала взаимодействий до её распада в связи с полной реализацией её функции. То есть функционально эффек-

тивная система педагогических взаимодействий – система закономерно развивающаяся [1]. Число промежуточных структур на пути реализации функции системой конечно и доступно исследованию. Выявление сущности этих изменений, ведущих к функциональному результату – это выявление механизма функционирования и развития.

Механизм – это фундаментальная связь, детерминирующая закономерности. Зако-

номерности, в широком смысле, дают ответы на вопрос: «Как нечто происходит? Как одно связано с другим?»; механизмы – на вопрос: «Почему происходит именно так? Что обеспечивает устойчивость, всеобщность, повторяемость связи, которую несёт в себе закономерность?».

Знание механизма, – практически функционально. Яркий пример – периодическая система химических элементов. Когда её автор понял физический механизм, лежащий в основе химических свойств элементов, стало возможным и систематизировать теоретические изыскания, и прогнозировать свойства ещё не открытых элементов, а также понимать и осознанно осуществлять взаимодействия веществ для получения искомого.

Выявленный механизм составляет концептуальное ядро теории функционирования и развития систем педагогических взаимодействий [2]. Её положения прошли многолетнюю экспертную и практическую проверку, истинность их подтверждена, как и методологическая (как инструмент исследования и прогнозирования) и прикладная эффективность, результаты внедрены в образовательный процесс.

За годы апробации и внедрения наших результатов выработана оптимальная, как нам видится, система проекторочных действий на основе теории, которую можно использовать в качестве ориентировочной основы в проектировании. Технологическая основа в данном случае не сковывает педагогическое творчество проектанта, но «подсказывает» естественную логику в проектируемом процессе.

Цель данной публикации – показать прикладной потенциал теории функционирования и развития систем педагогических

взаимодействий и, как один из практически значимых результатов, технологию проектирования на её основе. Исследование проведено в Пензенском государственном университете, результаты внедрены в образовательный процесс нескольких факультетов, защищена диссертационная работа, в которой технология разработана на основе теории [3, с. 146–162], в Севастопольском педагогическом колледже имени П.К.Менькова аппарат теории применён для исследования и технологической реализации процесса формирования одной из профессиональных компетенций [4].

Материалы и методы исследования

Педагогические явления несут в себе свойства, определяемые, по крайней мере, классом систем, стремящихся к целостности. Логика развития таких – скрепление за счёт усиления внутренних связей на этапе создания при закрытии от потенциально «опасных» внешних и открытие внешним взаимодействиям при снижении силы внутренних связей по мере достижения функционального состояния. Это свойство в классе целостных систем действует вместе со свойством *фрактальности* – единообразия механизма на разных уровнях одной системы, без которого невозможно сохранение её целостности.

Механизм функционирования и развития систем педагогических взаимодействий в точности реализует эту естественную логику данного класса систем. Порядок в систему несёт управляющий субъект, педагог; хаос, стохастичность – развивающийся субъект, обучающийся (развивающаяся подсистема); а выявленный механизм – методологически предсказуемо – обнаруживается в функционировании и развитии систем педагогических взаимодействий разных уровней, масштаба, содержания. Это обеспечивает широкие прикладные возможности теории и использование её аппарата как инструмента исследования и прогнозирования процессов в образовании на разных уровнях.

Модель механизма представлена на рис. 1.

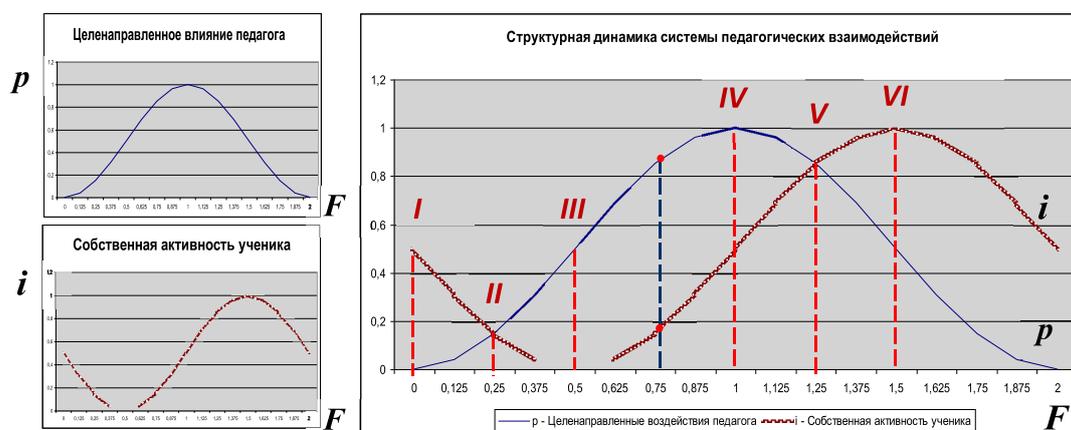


Рис. 1. Динамика структур в процессе функционирования и развития системы педагогических взаимодействий как результат взаимозависимого изменения мер влияния факторов на процесс, p – мера влияния организующих действий педагога на процесс, i – мера влияния собственной активности развивающегося субъекта на процесс, у. е. $[0, 1]$, F – функция системы, у. е. $[0, 2\pi]$

Подписи на рисунке не нарушают логики сказанного выше: пишем «педагог», но понимаем, что в случае функционирования и развития, например, воспитательной системы школы или продвижения и развития инновации роль оргфактора реализует управляющий субъект; пишем «ученик», но понимаем, что в названных примерах это детско-учительский коллектив как развивающийся субъект, а взаимодействия и структурная динамика систем здесь – педагогические по своей сущности и механизму.

Мера влияния фактора организующих воздействий растёт до достижения функциональности, после чего логично снижается. Динамика меры влияния активности развивающегося субъекта (именно эти два фактора являясь структурообразующими в педагогических явлениях) имеет три ветви: 1 – адаптации с логичным снижением меры влияния на процесс, 2 – роста до достижения искомого результата (результат – в развивающемся субъекте) и 3 – снижения в связи с выполнением системой функции. Динамика факторов – а это характер взаимодействий – определяется мерой достижения функции и взаимозависимости. Например, рост меры влияния оргфактора останавливается не объективно, а в связи с замещением его возросшей активностью развивающегося субъекта – субъект перестаёт нуждаться во внешнем управлении, практикуя самоконтроль и самодетерминацию на основе сформированных в системе качественных новообразований.

Узловые моменты процесса образуются: 1) сменой доминирования мер влияния факторов на процесс (II, V – кризисы интеграции и дифференциации), 2) экстремумами мер – в такие моменты меняется направление изменения одного из факторов (моменты III, IV, VI). Описанная синергия изменений мер влияния факторов обеспечивает важнейшее свойство: каждая структура содержит единственно возможное направление дальнейшего изменения – что, в свою очередь, определяет однозначность хронологии узловых моментов при том, что каждый из них – зафиксированное достижение, промежуточный результат процесса. Анализ структур позволяет определить качественные параметры процесса – меру самостоятельности/зависимости развивающегося субъекта (на рис. 1 – наглядно для каждого момента), степень его приближения к искомой автономности в осваиваемой сфере. Названия структур I–VI отражают качество и его эволюционную логику: I – неопределённый, II – кризис интеграции, III – манипулятивный, IV – прагматический, V – кризис дифференциации, VI – автономный. Построенная модель механизма с наглядной естественной динамикой влияния факторов на процесс, будучи всесторонне проверена и обоснована [2], убирает вопросы о том, могут ли быть другие узловые моменты, помимо видимых шести, или меньше, чем шесть: не могут, попытки «добавить» приведут к повторению качественного своеобразия одного из моментов, содержащихся в модели, попытки «убавить» – к пропуску существенной качественной ступени в процессе – а значит, к путанице на практике в определении зон актуального и ближайшего развития субъекта – то есть к дидактическим ошибкам и, как следствие, к неэффективности взаимодействий, нарушению баланса доступности/трудности как минимум.

Динамика, таким образом, – движение от одного узлового момента к однозначно определённом следующему. Структура исходного узлового момента характеризует зону актуального развития, а соотносе-

ние этой структуры со структурой следующего узлового момента – зону ближайшего развития субъекта в контексте содержания системы взаимодействий. То есть каждый этап процесса при опоре на модель становится дидактически корректным в том смысле, что взаимодействия всегда строятся в зоне ближайшего развития субъекта. Качественное своеобразие взаимодействий в каждый (не узловой в том числе) момент функционирования и развития системы однозначно задаётся его динамической структурой – можем сказать, структурой, соответствующей точке на оси функции модели: в каждый момент ясна мера ответственности управляющего субъекта и развивающегося, внешнего контроля и самоуправления, соответственно, это задаёт границы релевантных ситуации методов и форм взаимодействий, степень сложности осваиваемых задач. Этапы: ориентационный (I→II), адаптационный (II→III), функционализации (III→IV), оптимизации (IV→V), автономизации (V→VI), перехода к новой систем взаимодействиям (VI→I'). Ограничимся здесь этими основополагающими представлениями.

Результаты исследования и их обсуждение

Технология проектирования

Технология проектирования на основе теории включает последовательность таких операций:

1. Содержательное изучение положений теории и базового положения о механизме функционирования и развития систем педагогических взаимодействий – необходимая теоретическая основа проектирования.

Когда механизм и вытекающие положения (о возможных девиациях в системе в том числе) изучены, понятия связь структуры с качественными параметрами системы, осмыслен тот факт, что каждая структура в процессе включает единственное и естественное направление дальнейшей динамики, и это обеспечивает однозначность хронологии узловых моментов в истории системы, мы предлагаем определить в проектируемом процессе п. 2 и далее.

2. Какие субъекты и какая их деятельность реализуют действия оргфактора – целенаправленных организующих и управляющих воздействий. Например, в учебном процессе это педагогическая деятельность преподавателя – непосредственная или опосредованная средствами обучения – учебником, электронным учебным курсом и т.п. В процессе проектирования и внедрения инноваций это деятельность по её продвижению – информационно-разъяснительная деятельность и подготовка кадров, нормативная, контрольная и т.п.

3. Определить субъекта, объект, предмет развития и диагностики – в чём функция, где заключён результат – поскольку динамика системы в каждый момент, все действия субъектов зависят от меры его достижения.

4. Структурирование функции системы взаимодействий в соответствии с моделью на шесть последовательных качественных уровней.

5. Выделение из общих характеристик диагностических признаков каждого из шести уровней, выбор методик и определение критериев оценки для каждого из них.

6. Моделирование качественного своеобразия типов потенциально возможных ошибочных действий на каждом уровне.

7. Содержательное и методическое наполнение этапов процесса как направленного перевода системы из одного качественного состояния в следующее – так, что уже достигнутый уровень является условием, следующий за ним – оперативной целью взаимодействий, а их соотношение адекватно характеризует зону ближайшего развития и определяет содержание процесса на каждом этапе.

8. Подбор системы учебных заданий для каждого этапа, релевантной его оперативным целям и позволяющей обеспечить новообразования, необходимые для успешной диагностики достижения целевого для данного этапа уровня по заданным критериям.

9. Функционально значимым шагом в проектировании педагогических процессов является составление карты процесса «для потребителя» – развивающегося субъекта, опираясь на которую он может осуществлять самодиагностику и сознательную постановку оперативных целей, планировать процесс и дидактически точно направлять свои усилия. Значимость этого проверена экспериментально. Карта процесса необходима «потребителю» на начальном – ориентационном – этапе процесса. Известно, что «зрелым» является аналитический подход к решению проблем – от цели к данным – в отличие от незрелого – от данных и «куда кривая выведет». Когда «потребитель» – ученик или преподаватель, работающий над изучением и внедрением нового метода, – осведомлён об итоговой и промежуточных целях и стадиях процесса – он его видит полно и укрупнённо, включается его субъектность; это обеспечивает сознательность его деятельности, индивидуализацию в темпе продвижения в материале и варьирование индивидуально актуальных видов деятельности и усложнения содержания на каждом этапе; процесс идёт эффективнее; чёткие образы осваиваемой деятельности, ясность снижают эмоциональную нагрузку – тревогу, неуверенность, раздражение, страх ориентационного периода. То есть «потребитель» должен: 1) ясно представить, что он (развиваемая система) сможет,

полностью освоив новую деятельность – метод, курс, модуль, тему, качество целевых новообразований, компетентностей (уровень VI); 2) затем познакомиться с шагами на этом пути (уровнями) – какие это будут промежуточные достижения, сколько их, чем каждое из них отличается от предыдущего – в чём «прирост», функциональный сдвиг, и 3) узнать, сколько, предположительно, на это может понадобиться времени, какая работа (этапы). «Первым шагом будет изучение... Для этого будет необходимо запомнить... Так будет достигнут уровень II. И далее – отработать, отточить такие-то простые действия... Когда они будут освоены, это будет уровень III. Разобраться в таких-то типах..., изучить и научиться применять такие-то методы... Для этого мы будем...» – и так до полной автономности во владении освоенной деятельностью. Лучше, чтобы эти сведения были представлены «потребителю» в виде наглядной структуры. Так, например, начало каждой темы, модуля в учебнике можно предварять картинкой, на которой показаны ступени освоения каждой темы, мы это показывали на витке спирали, символизируя тем самым полноту цикла изучения темы, а подписи к уровням: «Я знаю, отличаю...», «Я умею...», «Я понимаю...» и т.п. Имея чёткие представления об уровнях и «шагах» в процессе обучения, которые, безусловно, будут ему всё более понятны по мере освоения самого предмета, субъект может: форсировать своё развитие, сам ставить планки – «какого уровня я могу достичь, судя по изученным характеристикам уровней», «достижение какого уровня я считаю для себя достаточным в данном предмете, теме, модуле» – ставить оперативные цели саморазвития на каждом этапе с планами по времени их достижения и т.д. Тогда, например, спланированные под среднего ученика годовые школьные программы по предметам могут (экспериментально проверено) осваиваться в индивидуальном темпе – и порой за 2–3 месяца, освобождая время и силы ребёнка для другой – творческой, развивающей – деятельности.

С позиции педагогов процесс, спроектированный на предложенной основе, становится оперативно диагностичным и управляемым, обеспечивает понятные основания дифференциации в обучении при выборе и принятии их учениками, становится средством педагогической самодиагностики и самокоррекции. Качественное структурирование процесса актуально в освоении профессий, намечает чёткий план в проектировании инноваций любого уровня (школы, класса, региона и т.д.).

Проекты могут разрабатываться изначально как на основе проблемно-ориентированного анализа практической ситуации, так и на основе идеи, концепции. Технологически в обоих случаях мы предлагаем оформлять содержание проекта (программу развития, обучения, воспитания, совершенствования той или иной системы) последовательно в шесть таблиц. Таблицы с нечётными номерами характеризуют качественные уровни в процессе и их диагностические признаки (1 – «Уровни...» общая, 3 – «Уровни...» структурированная на когнитивный, деятельностный, эмоционально-мотивационный компоненты и типичные ошибки уровня, 5 – «Диагностические признаки, критерии, методики идентификации уровней») – это статично зафиксированные достижения процесса развития системы взаимодействия; таблицы с чётными номерами – этапы – межуровневые переходы (2 – «Этапы...» кратко, 4 – «Этапы...» структурированно, 6 – «Системы учебных заданий в процессе (на этапах) – это процесс, динамика системы.

Ниже приведены структуры табл. 1 и 2, подписи в примере – для процесса обучения (табл. 1, 2).

Мы изначально поясняем, что деятельность организующего субъекта замещается в процессе активностью развивающегося.

И объём ответственности симметрично переходит к нему. Мы это показываем условно эллипсами разного размера в табл. 2 при объяснении технологии; подчёркиваем также, что таблицы с нечётными номерами – это зафиксированные статично достижения – «Если уровень достигнут, ученик способен...», а с чётными – динамика, процесс – «Делают для движения к следующему уровню...» (рис. 2):



Рис. 2. Табл. 3 и 2 на доске в аудитории при объяснении в курсе «Основы проектирования и измерения качества воспитательного процесса» (магистерская программа «Педагогика и психология воспитания»)

Таблица 1

Уровни освоения предмета учащимся

Уровень	Качественные характеристики (диагностические признаки) уровня
I	Незнание, неумение, отрывочные случайные сведения
II	Знания-знакомства
III	Знания-копии
IV	Знания-умения
V	Знания-трансформации
VI	Полная реализация функции (полное, со всеми усложнениями реальной практики, владение предметом)

Знания-копии, знания-знакомства и т.д. – по В.П. Беспалько.

Таблица 2

Этапы процесса обучения по предмету

Этап	Содержание этапа	
	Деятельность педагога	Деятельность обучающегося
I→II		
II→III		
III→IV		
IV→V		
V→VI		
VI→I'		

Критерии качества проекта: 1) соответствие содержания теоретическим положениям и логике процесса, корректная идентификация качественных уровней проектируемого процесса по структурно-динамическим характеристикам, заданным моделью; 2) соответствие содержания этапов уровням; 3) практическая пригодность разработки, возможность внедрения в практику.

Примеры применения

Все источники пристатейного списка – отчёты о применении теории разными авторами в проектировании различных процессов в образовании. Только опубликованных отчётов – более тридцати [5–6], включая зарубежные [7–9] и учебные студенческие проекты [10–11]. Коллеги, применившие технологию для проектирования и совершенствования разных процессов, в отчётах отмечают её функциональность, простоту, эффективность.

Из неопубликованного – наглядный в плане идентификации уровней и логики этапов проект – обучение резьбе по дереву (автор – мастер Татьяна Анатольевна Морозова, г. Пенза). Уровни: I – начало обучения, незнание, неумение, интерес; II – знание и идентификация основных видов, стилей резьбы, знание внешнего вида, назначения и названий инструментов для резьбы, умение выбора и подготовки дерева для резьбы, ошибки – в идентификации и названии инструментов и стилей, приёмах подготовки материала; III – освоены *основные приёмы* резьбы, действия соответствуют эталону, ошибки некорректного выполнения приёмов, ученик неправильно держит инструмент, элементы не встроены в рисунок волокна дерева; IV – ученик способен выполнить композицию по рисунку, ошибки в пропорции, размещении, точности воспроизведения композиции рисунка; V – ученик способен разработать и выполнить рисунок, ошибки в видении будущего рисунка на изделии, в его нечитаемости, невыразительности; VI – мастерство, индивидуальный стиль резьбы, способность к совершению полного цикла деятельности без ошибок. Уже по этим кратким характеристикам уровней понятна логика процесса на этапах: I→II – трансляция вводных сведений ознакомительного плана, мотивация обучающихся; II→III – демонстрации и практический метод освоения базовых приёмов и действий; III→IV – интеграция сформированных отдельных умений в сложные комплексы для выполнения готового изделия по рисунку; IV→V – усложнение задач, задания по разработке рисунков;

V→VI – оттачивание мастерства, рефлексия и совершенствование собственного стиля резьбы.

Другие примеры. Попытаемся сформулировать кратко содержательные характеристики уровней профессионального мастерства педагога как части технологии её формирования: I – отсутствие педагогического мастерства, наличие мотивации профессионального развития; II – знание теоретических основ профессии, компетентностного профиля и профессионального стандарта педагога, нормативов, регулирующих деятельность в сфере образования, ошибки здесь – это ошибки незнания, невладения нормативным содержанием, которое подлежит структурированному запоминанию для постоянного оперативного использования; III – способность к точному выполнению простых, технологических профессиональных действий – механического воспроизведения известных приёмов или технологий; ошибки здесь связаны с поверхностным освоением педагогических техник, нарушением последовательности, места приёмов в педагогическом процессе, некорректности в реализации приёмов, неспособности к распределению внимания; IV – компетентность выполнения профессиональных задач на уровне типовых учебных, сформированы умения и опыт диагностики, проектирования и реализации целостного педагогического процесса в единстве его функций; типичные ошибки – неготовность к варьированию профессиональных действий в связи с индивидуальными особенностями обучающихся и воспитанников, отсутствие дидактической зоркости как способности замечать систематику в ошибках и затруднениях детей, устанавливать их дидактические причины, в том числе в своей деятельности, в неспособности рефлексивного моделирования видения учебных ситуаций учениками и диагностической несостоятельности части учебных заданий на этой почве; V – уверенный творческий уровень освоения профессии, сняты, преодолены ошибки предыдущего уровня, педагог видит учеников и процесс их глазами, опыт экспериментирования в профессии, багаж изученных идей и направлений оптимизации своей профессиональной деятельности, свобода и гибкость в выборе форм и методов, потребность и привычка в изучении периодики по профессии; уязвимости – ситуативные, связанные с организационной «несвободой» в учебном процессе; VI – мастерство, стабильность успеха, индивидуальный стиль, авторские школы, программы, методики, технологии, способность безошибочной деятельности. Здесь также

по характеристикам уровней чётко определяется адекватная им программа профессиональной подготовки.

В жизненном цикле инновации в образовании: I – (разработка, апробация), принятие к внедрению идеи, концепции, метода, старт внедрения, ошибки – в концепции, её релевантности сфере внедрения (заставлять слона запрыгнуть на дерево – дальше старта процесс не двинется); II – «потребители» познакомились с идеей и содержанием нововведения, методом, пониманием содержания достигнуто; эмоциональная реакция на нововведение – сопротивление, тревога, стресс; ошибки (управляющего субъекта в данном случае) – в механическом приказном насаждении инновации, в негибкости требований, в отсутствии учёта специфики отдельных процессов и трудностей их изменения; III – инновация введена в процесс, перестроены связанные с ней процедуры, первый опыт использования, критический уровень неприятия пройден, инновация начала действовать, принося первые «удобства» и результаты, но её присутствие в процессе пока искусственно, «напрягает» больше, чем даёт пользы, заставляет тратить много дополнительного времени, субъекты нуждаются в консультативной поддержке в случаях сбоев, затруднений; ошибки (в данном случае руководящего субъекта) – в обрыве «до времени» консультативной помощи, в изоляции субъектов наедине с их затруднениями; IV – инновация функционально отрегулирована, системно интегрирована в деятельность, потребность в консультативной и руководящей помощи стабильно «замерла», далее начнёт снижение, ошибки – не изучение реакции потребителей, накопивших опыт работы с нововведением, отсутствия оперативной коррекции нововведения; V – инновация стала повседневностью, рабочими стали взаимодействия по её реализации и улучшению, все участники процессов включены в её использование, ошибки ситуативные; VI – инновация стара, выполняет свой функционал, в практике её использования сложились системные новообразования – предпосылки дальнейшего инновационного поиска. Очевидно, что уже характеристики уровней обрисовывают контуры работы по их достижению на этапах.

Выяснилось, что модель и технология проектирования на её основе интересна тренерам. Тренировочный процесс приобретает вектор, направление (тренировки не одинаковые, а системно качественно меняются), выделяются ясные качественные ступени в процессе, тренировки приобретают осмысленный для спортсмена харак-

тер. Работы ведутся, ожидаем публикации о применении технологии в этой сфере.

Заключение

По методу и теоретической основе предложенную технологию и подход к педагогическому проектированию можно называть структурно-динамическими, а положительные результаты, полученные нами в многолетнем (с 2001 г.) сотрудничестве с десятками педагогов, позволяют пригласить уважаемых коллег к их апробации и внедрению. Мы готовы к сотрудничеству по их адаптации и применению и заинтересованы в содержательных откликах.

Мы благодарим всех участников многолетнего исследования: преподавателей, студентов, школьников, взявших на себя труд понять и применить средства, которые даёт наша теория, кто построил рабочие программы курсов, тактику изучения тем, модулей, диагностики учебных достижений и качества процесса обучения на основе предложенных нами для апробации и внедрения теории и технологии. Полученные продукты, отзывы, беседы о процессе проектирования на основе модели внесли значительный вклад в наше исследование, обеспечили подтверждение практической значимости его результатов.

Список литературы

1. Краснова О.В. Комплекс показателей для характеристики количественно-качественных изменений в процессе развития системы педагогических взаимодействий // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Гуманитарные науки. 2008. № 2 (6). С. 157–168.
2. Володина О.А. Основы и примеры приложений теории развития систем педагогических взаимодействий // Современные образовательные технологии: психология и педагогика: моногр.: в 2 кн. / Л.В. Абдулманова, В.В. Бабушкина, О.А. Володина [и др.]; под общ. ред. Е.В. Коротаевой, С.С. Чернова. Новосибирск: ЦРНС: СИБПРИНТ, 2008. Кн. 2. С. 12–73.
3. Яремко Н.Н. Теоретико-методические основания критериально-корректной математической подготовки бакалавров физико-математических направлений: дис. ... докт. пед. наук: 13.00.02. Орёл, 2016. 399 с.
4. Охота Д.А. Развитие иноязычной коммуникативной креативности будущих учителей английского языка средствами сетевых технологий: структурно-динамическая модель процесса и её реализация в формирующем эксперименте / Современные проблемы науки и образования. 2018. № 5 [Электронный ресурс]. URL: <https://science-education.ru/article/view?id=28100> (дата обращения: 17.11.2018).
5. Краснова О.В., Мещеряков А.С., Влазнева С.А. Механизм развития систем психолого-педагогических взаимодействий как психолого-педагогическая основа проектирования электронных систем обучения // Современные проблемы науки и образования. 2014. № 3 [Электронный ресурс]. URL: www.science-education.ru/117-13056 (дата обращения: 17.11.2018).
6. Мещеряков А.С. Аппарат теории функционирования и развития систем педагогических взаимодействий: теория работает // Среднее профессиональное образование. 2013. № 4. С. 24–31.

7. Volodina O.A., Meshcheryakov A.S., Dmitriev V.D. The evolution of professional economic thinking: a diagnostic model and the content of pedagogical support of the process based on theory of functioning and development of pedagogical interactions systems / Science, Technology and Higher Education: materials of the V International research and practice conference, Westwood, June 20th, 2014 / publishing office Accent Graphics communications Westwood Canada, 2014. P. 207–210.

8. Meshcheryakov A.S., Plotnikov K.A. Dynamic model of student's general didactic culture diagnostics and formation / Innovative information technologies: materials of the international scientific-practical conference Part 1 // Ed. Uvaysov S.U.M.: HSE, 2014. P. 189–196. (Prague, 2014).

9. Meshcheryakov A.S., Plotnikov K.A. Functioning and development of pedagogical interactions systems in trading of vocational teachers // European science and technology: 7th International scientific conference. Munich, 2014. P. 58–65.

10. Белозёров В. Структурная динамика учебных занятий // Педагогический менеджмент и прогрессивные технологии в образовании: сборник статей XXV Международной научно-практической конференции. Пенза, 2013. С. 38–42.

11. Краснов А.А. Развитие информационно-технологической компетентности в вузе на основе теории функционирования и развития систем педагогических взаимодействий // Педагогическая информатика. 2013. № 3. С. 21–29.