

Чарикова И.Н.

Оренбургский государственный университет, г. Оренбург, Россия

E-mail: irnic@bk.ru

РЕАЛИЗАЦИЯ ПРИНЦИПОВ КОНЦЕПЦИИ РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОЕКТНОСТИ БУДУЩИХ ИНЖЕНЕРОВ

Для фундаментального научного поиска важным этапом является этап установления связей и взаимообусловленностей, определяющих соотношение закономерностей и вытекающих из них принципов исследуемого феномена. Цель исследования – обосновать и реализовать принципы концепции развития образовательной проектности. Ведущими идеями для определения содержания принципов послужили современные тенденции и задачи инженерного образования, обусловленные происходящими в России и во всем мире трансформациями.

В результате выделена совокупность принципов: наукоёмкости, информационной насыщенности, синергетичности, диалогичности, прогностичности и рефлексивности, определяющая сложность осмысления и направленность на практическую реализацию концептуальных идей исследования.

Педагогический эксперимент подтвердил, что совокупность реализованных в образовательном процессе принципов обеспечили проекцию теоретических идей концепции исследования на практическую область деятельности будущих инженеров и отражают устойчивые взаимосвязи и взаимообусловленности этапов педагогического проектирования, реализующихся в условиях профессионального образования.

Ключевые слова: педагогические принципы, университет, профессиональное образование, деятельность, инженер, концепция развития.

Charikova I.N.

Orenburg state university, Orenburg, Russia

E-mail: irnic@bk.ru

CONCEPT OF DEVELOPMENT OF EDUCATIONAL DESIGN OF FUTURE CIVIL ENGINEERS

For a fundamental scientific search, an important stage is the stage of establishing connections and interdependencies that determine the relationship between the laws and the principles of the phenomenon under study. The purpose of the study is to substantiate and implement the principles of the concept of the development of educational design. The leading ideas for determining the content of principles were modern trends and tasks of engineering education, due to transformations taking place in Russia and around the world.

As a result, a set of principles (science, information saturation, synergy, dialogic, prognosticity and reflexivity) is distinguished, which determines the complexity of comprehension and the focus on the practical implementation of conceptual ideas of research.

The pedagogical experiment confirmed that the set of principles implemented in the educational process ensured the projection of theoretical ideas of the concept of research into the practical field of activity of future engineers and reflect the stable relationships and interdependencies of the stages of pedagogical design implemented in the conditions of professional education.

Key words: pedagogical principles, university, professional education, activities, engineer, development concept.

Для научного педагогического поиска, подтверждения концептуальных идей, определения условий достижения результативности и обоснования проекции теоретических положений на практическую область профессиональной деятельности важным этапом является выявление системы взаимообусловленности исследуемых понятий, определение соотношения закономерностей и вытекающих из них принципов исследуемого феномена. Принципы педагогического исследования ассоциируют собой основные концептуальные идеи, следование которым помогает наилучшим образом

достигать критерии качества и эффективности теоретических положений и поставленных целей исследования. По мнению В. И. Андреева, принципы обучения – это «знание о закономерностях процесса обучения, его сущности, содержания и структуре, выраженное в виде норм (правил) деятельности, регулятивно используемых в практической деятельности для достижения меры, гармонии, позволяющих успешно решать задачи обучения» [1, с. 315].

В исследовании процесса развития образовательной проектности будущих инженеров мы опирались на принципы наукоёмкости, инфор-

мационной насыщенности, синергетичности, диалогичности, прогностичности и рефлексивности. Многомерное практическое применение совокупности предложенных принципов использованы нами в педагогическом эксперименте. В результате удалось достичь критерии качества и подтвердить эффективность теоретических положений концепции исследования и процесса развития проектности студентов – будущих инженеров строительного направления. Проектности которая затрагивает не только когнитивную составляющую содержания образования, но и деятельностные аспекты реализации личностно-развивающего потенциала знания как важнейшей атрибутции, становящейся в пространстве образовательной непрерывности осмысленного саморазвития [2].

Выделенные принципы позволили в дальнейшем обеспечить инициацию и поддержку организационно-педагогических условий, направленных на успешность обучения будущих инженеров проектной деятельности. Раскроем суть и содержательное наполнение данных принципов.

В исследовании концепции развития образовательной проектности будущих инженеров мы определили принцип наукоемкости как принцип основанный на интеграции полученных в университете знаний, адаптации этих знаний к существующей профессиональной инженерной практике. Наукоемость в современных условиях производственной сферы стала нормой инженерного труда. Технические прорывы в материальном производстве не могут быть осуществлены без проектного наукоемкого знания.

Принцип информационной насыщенности предполагает обогащение образовательного процесса профессиональными знаниями, условий для эффективного информационного поиска, конструктивного диалога, создания профессиональных образовательной среды для обмена знаниями, проектными идеями. Информационная среда обучения увеличивает объем учебной информации, доступной пользователям в любое время и объеме. Вместе с тем необходимо учить находить достоверную и актуальную и совершенствовать процесс принятия информации (вхождения в знание), развивать способность личности к осмысленной фильтрации,

систематизации, извлечения, трансформации информации в проектное «живое» знание [3]. Поясним это на примере.

В образовательном процессе будущих инженеров-строителей при выполнении расчетов с использованием численных методов с использованием вычислительных комплексов типа «Лира», «SCAD» корректность и истинность полученных результатов существенно зависит от адекватного ввода исходной информации. На этом этапе допущенные ошибки, даже незначительные, могут вызвать не только существенные погрешности, но и привести к получению информации, противоречащей простой инженерной логике. Например, у железобетонной консольной плиты козырька главного входа в здание, у которой во всех случаях рабочая арматура расположена в уровне верхней растянутой грани, при неправильном задании местоположения и типа опор (шарнир вместо защемления) в расчетах может получиться растянутой нижняя зона, что приведет не только к абсурду, но и к разрушению конструкции при ее возведении с учетом полученных данных автоматизированного расчета. Ошибки при задании схемы приложения нагрузки к стальной ферме покрытия могут привести к тому, что сжатые раскосы будут растянутыми и тогда проектировщик при определении их размеров поперечного сечения не учтет возможную потерю устойчивости раскоса, что также приведет к обрушению всей проектируемой конструкции при ее реализации на практике.

Примеры приведенных ошибок показывают, что они должны быть выявлены уже на первом этапе автоматизированного расчета. А это возможно лишь тогда, когда студент освоит необходимые теоретические знания как в области дисциплин вариативной части учебного плана (железобетонные конструкции, металлические конструкции), так и по дисциплинам базового блока (сопромат, строительная механика). Такие знания помогут ему понять суть выполняемого расчета, правильно представить общую картину напряженно-деформированного состояния проектируемой несущей системы. Далее, анализируя полученные результаты автоматизированного расчета, обучающийся будет способен оценить их правильность и дальше применить полученные уже количественные данные в по-

следующих своих шагах выполняемого проекта, когда эти данные будут являться исходными материалами для последующих взаимосвязанных расчетов конструкций. Например, результаты, полученные при расчете фермы покрытия, будут введены как исходные данные в расчет подстропильных балок и далее в расчеты нижележащих конструкций – колонн, связевых блоков, фундаментов.

Приведенный выше пример доказывает необходимость использования информационных образовательных ресурсов, интегрирующих в себе теоретическое (нормативное, фактографическое) знание, информационные ресурсы и практический опыт их использования.

В педагогическом эксперименте подтверждено, что использование принципа информационной насыщенности процесса обучения ускоряет процессы формирования знаний и умений, способствует развитию образовательной проектности будущих инженеров. Обогащение образовательного процесса фундаментальными знаниями, интеграция знаний, создание условий для эффективного информационного поиска, конструктивного диалога в проектной среде, создания информационной образовательной среды для обмена знаниями, проектными идеями являются важным методическим аспектом для профессионального саморазвития будущих инженеров.

Принцип синергетичности предполагает такую организацию профессиональной подготовки будущих инженеров, которая определяет возможность самоорганизации и авторегуляции познавательной деятельности средствами своих внутренних ресурсов, признает субъективность человеческого знания и интересов личности, являющихся регулятивным потенциалом саморазвития личности [1].

Согласно принципу синергетичности, образования в открытых системах различной природы, не исчезают, а аккумулируются, усиливаются и приводят к качественным изменениям [4], [5]. Совокупность уникальных, нелинейных, новых проектных условий в образовательной практике дает резонансный эффект усиления синергетического стиля мышления и познавательных действий субъекта. Принцип синергетичности способствует решению вопроса о выходе механизмов трансформации научных знаний

на уровень принципиально «незавершенного и открытого», глубинно ценностного и предельно субъективного знания, с высоким уровнем творческого потенциала. В такой связке студент должен не только получить научно-теоретические знания в вузе, он должен быть готовым интегрироваться в современный организационно-технологический процесс научных исследований и уметь адаптироваться и ориентироваться в потоке новых знаний. Правила применения данного принципа диктуют:

- преодолевать противоречия своего профессионального самоопределения;
- инициировать деятельность производства смысла приобретаемых в опыте «живых» знаний, а не деятельность запоминания и трансляции готовых знаний.
- обеспечивать готовность будущих инженеров не только к присвоению необходимого объема уже существующих знаний, но в большей степени к творческому отношению и воплощению знаний в перспективных проектных разработках;
- воспитывать устойчивость профессиональных предпочтений и авторегуляцию познавательной деятельности как фактора, определяющего способность образовательной проектности к непрерывному развитию.

Принцип диалогичности в исследовании определяет коммуникативный аспект развития образовательной проектности будущих инженеров, поскольку инновационная, уникальная по своей сути проектная деятельность, не может осуществляться в замкнутом пространстве вне взаимодействия субъектов проектной деятельности.

Работа в команде, общение с коллегами, несомненно, будут способствовать самосовершенствованию и самообразованию студентов, что представляется важным фактором развития образовательной проектности. Такой подход особенно целесообразен при работе над комплексными проектами, связанными со знаниями в междисциплинарных областях с применением информационных технологий. В данном аспекте заслуживает внимания использование современной концепции BIM-технологии (англ. Building Information Modeling) в коллективном проектировании.

Принцип прогностичности предполагает определение и проектирование перспектив

собственного профессионального становления будущих инженеров как одного из результатов развития образовательной проектности.

В проектной деятельности концепция временной перспективы предполагает возникновение прогностического образа конструкта. Реализация на практике проектируемого образа конструкта будет возможна, если в этом образе на идеальном уровне отражается не только прогнозируемый результат, но и деятельность, преобразующая конструкт. Прогностический (перспективный) проект выступает в таком случае когнитивным (интеллектуальным), деятельностным и аксиологическим ресурсом самосовершенствования.

Изучение вопросов прогностического проектирования личностью своего будущего позволило сформулировать ряд положений, значимых для развития образовательной проектности будущих инженеров в период обучения в университете. Период обучения в вузе – это этап становления жизненных целей, стратегий их реализации, осознание перспектив прогностических образов будущего. В этом временном периоде необходимо создать оптимальные условия для развития у будущих инженеров определенных личностных качеств (интеллектуальных, психологических, профессиональных, ценностных, креативных), раскрывающихся в деятельности, что, на наш взгляд, способствует развитию проектности как стилевой характеристики (личностного профессионального качества) и актуализации субъектного проектного опыта будущих инженеров. Таким образом, принцип прогностичности в контексте настоящего исследования предполагает реализацию личностно-значимого, жизненно-важного проекта на созидательной прогностической основе.

Принцип рефлексивности в контексте разрабатываемой концепции развития образовательной проектности будущих инженеров предполагает соотнесение проектного знания и проектного опыта субъекта, а также качественную оценку оригинальных проектных решений с позиции поставленных образовательных целей и целей саморазвития [6], [7]. В процессе рефлексии обеспечивается самопознание, саморазвитие и саморегуляция личности.

Для получения качественного результата развития образовательной проектности не-

достаточно вооружить студентов знаниями и включить их в творческую учебно-познавательную деятельность, необходимо также систематически обучать будущих инженеров умению осуществлять рефлексия. Рефлексия в проектной работе позволяет контролировать процесс накопления знаний о проекте, составления схем и основ его строения, хода проектирования; осмысливать в критическом аспекте промежуточные и завершающие этапы деятельности [8], [9].

Рефлексия в проектной деятельности может реализовываться как внутри самой личности (переживание и самоотчет субъекта проектной деятельности), так и в наружном пространстве (коллективная мыслительная деятельность и совместный поиск решений). На основе рефлексии возникают две цели в отношениях между человеком и миром. Первая цель – это возможность отразить мир в себе. Вторая цель – воспроизвести себя в мире. Образование, ориентированное на личность и базирующееся на основах гуманистической педагогики, определяет в качестве главной задачи – обеспечение условий для активации стремления человека к самосовершенствованию, саморазвитию во всех областях его деятельности. С такой позиции рефлексия тесно связана с устремлением студента в будущее.

Проектная деятельность может осуществляться репродуктивно, если субъект деятельности сохраняет и воспроизводит прежний опыт или креативно (творчески), если создается принципиально новый продукт. Причем вектор творчества направлен не только на преобразование мира, но и, что особенно важно, на преобразование себя [10]. Исходя из антропологического подхода к профессии, рефлексия собственной профессиональной деятельности становится механизмом трансформации личностных смыслов, ценностей и способов поведения.

В качестве заключения отметим, что результаты педагогического эксперимента и многолетний педагогический опыт автора исследования позволили определить комплекс принципов, определяющих обеспечение целенаправленного закономерного развития образовательной проектности будущих инженеров. Каждый из выделенных принципов (наукоемкости, информационной насыщенности, синергетичности,

диалогичности, прогностичности, рефлексивности) является самостоятельным и полноценным. Вместе с тем необходимо отметить, что наибольший эффект достигается именно при совокупности реализации всего комплекса принципов.

Педагогический эксперимент подтвердил, что совокупность выделенных принципов обе-

спечили проекцию теоретических идей концепции исследования на практическую область деятельности будущих инженеров и отражают устойчивые взаимосвязи и взаимообусловленности этапов педагогического проектирования, реализующихся в условиях профессионального образования.

24.11.2021

Список литературы:

1. Андреев, В. И. Педагогика творческого саморазвития / В. И. Андреев. – Казань: Изд-во КФУ, 1996. – 566 с. – Текст : непосредственный.
2. Пигров, К. С. Проектность в горизонте глобальных перемен: между ноосферой и техногенезом / К. С. Пигров. – Текст: непосредственный // Мировое развитие: проблемы предсказуемости и управляемости: XIX междунар. Лихачевские науч. чтения. – Санкт-Петербург: СПбГУП, 2019. – С. 387-389.
3. Чарикова, И. Н. Стратегии развития когнитивных способностей студентов инженерно-технических специальностей в проектной деятельности / И. Н. Чарикова. – Текст : непосредственный // Известия Воронежского государственного педагогического университета. – 2018. – №2. – С. 68-71.
4. Свирский, Я. И. Самоорганизация смысла (опыт синергетической онтологии) / Я. И. Свирский. – Москва: ИФРАН, 2001. – 181 с. – Текст : непосредственный.
5. Поддубный, Н. В. Понятие личности в контексте синергетической парадигмы / Н. В. Поддубный. – Текст: непосредственный // Научные ведомости БелГУ. Сер.: Гуманитарные науки. – 2014. – №6 (177). – С. 362-368.
6. Бездухов, В. П. Аксиологическое общение как предмет педагогической рефлексии / В. П. Бездухов, И. А. Носков. – Текст : непосредственный // Самарский научный вестник. – 2019. – Т. 8, №4 (29). – С. 227-231.
7. Безрукова, В. С. Педагогика. Проективная педагогика: учеб. пособие для инж.-пед. ин-в и индустр.-пед. техникумов / В. С. Безрукова. – Екатеринбург: Деловая книга, 1996. – 344 с. – Текст : непосредственный.
8. Герасимов, Д. Н. Соотношение ценности и смысла (гносеологический аспект): автореф. дис. ... канд. филос. наук / Д. Н. Герасимов. – Уфа, 2001. – 22 с. – Текст : непосредственный.
9. Григорьева-Рудакова, О. А. Актуальность исследования педагогических условий развития смысловой эмпатии у студентов технического университета / О. А. Григорьева-Рудакова. – Текст : непосредственный // Российский психологический журнал. – 2009. – Т. 6, вып. 3. – С. 56-58.
10. Грахов, В. П. Формирование и развитие творческого потенциала личности студентов технических вузов / В. П. Грахов, Ю. Г. Кислякова, У. Ф. Симакова. – Текст : непосредственный // Записки горного института. – 2015. – Т. 213. – С. 110-115.

References:

1. Andreev, V.I. Pedagogy of creative self-development/V.I. Andreev. – Kazan: Kfu,1996 publishing house. – 566 p. – Text: direct.
2. Pigrov, K. S. Projectivity in the horizon of global changes: between the noosphere and technogenesis/K. S. Pigrov. – Text: direct//World development: problems of predictability and manageability: XIX international. Likhachevsky scientific. reading. – St. Petersburg: СПбГУП, 2019. – S. 387-389.
3. Charikova, I.N. Strategies for the development of cognitive abilities of students of engineering and technical specialties in project activities/I.N. Charikova. – Text: direct//News of Voronezh State Pedagogical University. – 2018. – №2. – S. 68-71.
4. Svirsky, Y. I. Self-organization of meaning (experience of synergistic ontology)/Y. I. Svirsky. – Moscow: IFRAN, 2001. – 181 p. – Text: direct.
5. Poddubny, N.V. The concept of personality in the context of a synergistic paradigm/N.V. Poddubny. – Text: direct//Scientific statements of BelSU. Ser.: Humanities. – 2014. – №6 (177). – С. 362-368.
6. Bezdukhov, V.P. Axiological communication as a subject of pedagogical reflection/V.P. Bezdukhov, I.A. Noskov. – Text: direct//Samara Scientific Bulletin. – 2019. – Т. 8, No. 4 (29). – С. 227-231.
7. Bezrukova, V. S. Pedagogy. Projective pedagogy: text. manual for figs-ped. in-c and industry. technical schools/V. S. Bezrukov. – Yekaterinburg: Business book, 1996. – 344 p. – Text: direct.
8. Gerasimov, D. N. The ratio of value and meaning (the gnoseological aspect): autoref. dis.... Cand. phylos. Sciences/D.N. Gerasimov. – Ufa, 2001. – 22 p. – Text: direct.
9. Grigorieva-Rudakova, O. A. Relevance of the study of the pedagogical conditions for the development of semantic empathy among students of a technical university/O. A. Grigoriev-Rudakov. – Text: direct//Russian psychological journal. – 2009. – Т. 6, vol. 3. – S. 56-58.
10. Grakhov, V.P. Formation and development of the creative potential of the personality of students of technical universities/V.P. Grakhov, Yu. G. Kislyakov, U. F. Simakova. – Text: direct//Notes of mining institute. – 2015. – Т. 213. – S. 110-115.

Сведения об авторе:

Чарикова Ирина Николаевна, доцент кафедры информатики Оренбургского государственного университета, кандидат педагогических наук, доцент
ORCID iD 0000-0002-9412-0200
E-mail: irnic@bk.ru

460018, г. Оренбург, просп. Победы, д. 13