

## КЕЙС-МЕТОД В ПОПУЛЯРИЗАЦИИ СИСТЕМЫ ЗНАНИЙ О НАНОТЕХНОЛОГИЯХ

Васильев А. А.

*ФГБОУ ВПО «Забайкальский государственный университет», Чита, Россия (672039, г. Чита, ул. Александров-Заводская, д. 30), e-mail: [aspirant\\_zabspu@mail.ru](mailto:aspirant_zabspu@mail.ru)*

Анализ литературы выявил сложившееся несоответствие между уровнем подготовки будущих педагогов профессионального обучения и требованиями современного, высокотехнологичного производства, что не соответствует федеральным государственным образовательным стандартам. Внедрение в образовательный процесс системы знаний о нанотехнологиях соответствует требованиям социально-экономического развития страны по повышению конкурентоспособности отечественного профессионального образования. Потребности новой экономики, основанной на высоких технологиях, требуют подготовки специалистов, обладающих междисциплинарными знаниями, надпредметными компетенциями, умеющих быстро перепрофилироваться, принимать эффективные и оправданные решения в динамично меняющихся условиях, работать в поликультурной среде. Включение кейс-метода в процесс профессиональной подготовки будущих педагогов профессионального обучения в сфере нанотехнологий носит опережающий характер профессионального образования и направлено на формирование ключевых компетенций личности обучающегося. Знания в сфере нанотехнологий способствуют пониманию перспектив и путей внедрения инновационных технологий в современном производстве и технике, что в свою очередь повышает качество профессионального образования в вузе.

Ключевые слова: кейс-метод, профессиональное образование, компетенция, нанотехнологии, nanoиндустрия.

## CASE-METHODS IN PROMOTING OF SYSTEM OF KNOWLEDGE OF NANOTECHNOLOGIES

Vasiliev A. A.

*Transbaikal State University, Chita, Russia (672039, Chita, Aleksandro-Zavodskaya St., 30), e-mail: [aspirant\\_zabspu@mail.ru](mailto:aspirant_zabspu@mail.ru)*

The analysis of literature revealed the developed discrepancy between level of preparations of future teachers of vocational training and requirements of modern, hi-tech production that doesn't conform to federal state educational standards. Introduction in educational process of system of knowledge of nanotechnologies conforms to requirements of social and economic development of the country for increase of competitiveness of domestic professional education. Requirements of the new economy based on high technologies, demand the training of specialists, possessing interdisciplinary knowledge, the over-subject competences, able quickly to be reorientated, make effective and justified decisions in dynamically changing conditions, to work in the polycultural environment. Inclusion a case method in process of vocational training of future teachers of vocational training in the sphere of nanotechnologies has advancing nature of professional education and is sent on formation key to competence of the identity of the being trained. Knowledge in the sphere of nanotechnologies promotes understanding of prospects and ways of introduction of innovative technologies in modern production and equipment that in turn increases quality of professional education in higher education institution.

Keywords: case method, professional education, competence, nanotechnologies, nanoindustry.

### Введение

Требования социально-экономического развития страны по повышению конкурентоспособности отечественного профессионального образования с учетом нарастающей глобальной конкуренции, изменившиеся требования к характеру подготовки рабочих и инженерно-педагогических кадров, требует новых стратегических ориентиров повышения качества образования в вузе [4].

На рубеже 1990–2000-х гг. стал разрабатываться компетентностный подход к построению теории и практики профессионального образования. Появившись позже лично ориентированного, он использовал некоторые его идеи и наработки, равно как и идеи и наработки «функционально-знаниевого подхода» и генетически оказался «над» ними как следующая ступень развития. В самом общем виде, согласно компетентностному подходу, ориентация образовательного процесса в учреждении профессионального образования должна быть нацелена на формирование и развитие всего набора ключевых и функциональных компетенций. Логика в данном случае несколько иная, чем в лично ориентированном подходе: если там акцент делается на развитии личности, готовой к определенной деятельности («развиваем личность – формируется деятельность»), то здесь акцент смещен на формирование тех деятельностных умений – компетенций, в которых в большей степени выражен личностный компонент («формируем деятельность – развивается личность») [1].

Современные ФГОС – это стандарты первичного профессионального образования, того импульса, который помогает человеку приступить к профессиональной деятельности, приступить как можно раньше, при первой возможности. Практика доказывает, что как профессиональная деятельность несовершенна без постоянного (непрерывного) профессионального образования, так и профессиональное образование несовершенно без профессиональной деятельности. В новых стандартах заложена идеология интерпретации содержания образования, формируемого «от результата»: от характеристик профессиональной деятельности к целям – результатам профессионального образования и далее к выбору соответствующих организационных форм, методов, содержания обучения.

В профессиональной деятельности, в условиях внедрения новых технологий в промышленность, происходят изменения в сфере высоких технологий – материаловедении, электронике, микромеханике, прикладной информатике и других областях деятельности человека, связанные с развитием нанотехнологий на рубеже XX и XXI вв., которые многими экспертами определяется как начало третьей научно-технической революции. Национальные программы по развитию нанонауки и нанотехнологий приняты более чем в 60 странах мира [5]. В странах Евросоюза такие программы начали функционировать еще в середине 1990-х гг. В 2000 г. утверждена Национальная нанотехнологическая инициатива (ННИ) в США.

В Российской Федерации была реализована федеральная программа «Развитие инфраструктуры наноиндустрии в РФ на 2008–2010 годы», целью которой являлось создание Национальной нанотехнологической сети для развития и реализации потенциала отечественной наноиндустрии. Данная сеть объединяет 32 федеральных государственных учреждений высшего профессионального образования (Постановление правительства

Российской Федерации от 2 августа 2007 г. № 498), а также ряд центров коллективного пользования (ЦКП), которые в условиях экономического кризиса позволяют проводить исследования вузам, не имеющим достаточной лабораторной базы [6].

Проблема профессионального образования заключается в том, что существующий уровень подготовки выпускников многих учебных заведений не соответствует требованиям современного, высокотехнологичного производства [5]. В связи с этим цель данного исследования заключается в разработке активных методов обучения в процессе изучения основ нанонауки и nanoиндустрии. Методами исследования выступает опытно-поисковая работа по определению междисциплинарных знаний, формированию надпредметных компетенций, способствующих быстро перепрофилироваться, принимать эффективные и оправданные решения в динамично меняющихся условиях, работать в поликультурной среде.

Профессиональное обучение в вузе по профилю «Металлургия и машиностроение» предусматривает изучение цикла материаловедческих дисциплин, таких как материаловедение, технология конструкционных материалов и др. Эти дисциплины формируют комплекс знаний о материалах, технологий их получения и применения в различных областях производства. Поскольку наноматериалы и нанотехнологии представляют особый интерес ученых всего мира, изучение их основ в вузах носит характер опережающего обучения. Учитывая высокую динамику появления новых и постоянного совершенствования уже имеющихся технологий, требуется квалифицированный мониторинг такого развития, который должен являться органичным компонентом системы опережающей подготовки конкурентоспособных специалистов [8]. Процесс освоения материаловедческих дисциплин характерен формированием узконаправленной технологической компетентности для классических материалов (дерево, металлы и сплавы). Технологическая компетентность в области материаловедения – готовность и способность к передаче знаний, управлению познавательной деятельностью в области строения, производства, лабораторной проверке механических и функциональных свойств материалов, а также последующего применения в промышленности [3].

Темпы технологического и научно-технического прогресса сегодня таковы, что многие знания устаревают за 3–5 лет. Поэтому сейчас актуальной становится идея опережающего образования, когда новые знания должны поступать в систему образования в процессе обучения. Обучение основам нанонауки следует осуществлять по образовательным программам, построенным на компетентностной основе, междисциплинарных – по содержанию, гибких (модульных), личностно-ориентированных – по структуре, либеральной организацией обучения.

Образовательная программа в области нанотехнологий при изучении цикла материаловедческих дисциплин направлена на формирование готовности и способности к передаче знаний, управлению познавательной деятельностью в области строения, получения, лабораторной проверке свойств наноматериалов и их применения, а также экологических последствий внедрения передовых разработок. Классические материалы в большинстве своем не приносят ощутимого вреда экологии, что же касается продуктов нанотехнологий, то споры о безопасности их получения и использования в мировой общественности не утихают до сих пор. Поэтому следует оценивать как социальную пользу, так и возможные риски нанотехнологий и ясно донести эту информацию до студентов (учащихся) [7].

Подготовка будущих педагогов к мобильности и неопределенности как стержень гуманитарного образования требует научить студентов делать выбор из множества альтернатив, видеть диапазон возможных вариантов, прогнозировать последствия выбора того или иного варианта решения [2]. Современный педагог профессионального обучения должен быть способен к исследовательской деятельности, к профессионально-педагогической рефлексии, к рассмотрению сложных объектов педагогической действительности как целостных явлений, к согласованию целей преподавания своего предмета – с целями развития личности обучаемого, тенденциями функционирования учебного заведения на основе учёта интегративных изменений в инструментарии педагогической деятельности, категориальном аппарате.

Важная роль в подготовке компетентного педагога профессионального обучения принадлежит современным продуктивным методам профессионального развития. Среди них особое место отводится кейс-методу. Этот метод чрезвычайно широко распространён, особенно при обучении экономике, управлению, а также в бизнес-образовании. Как показывает опыт, включение кейс-метода в процесс профессиональной подготовки будущих педагогов профессионального обучения способствует: формированию умения решать типовые задачи по всем видам профессиональной деятельности; гуманизации взаимоотношений между участниками образовательного процесса; становлению субъектной позиции обучающихся; развитию аналитических и оценочных навыков, умений работать в команде, находить наиболее рациональное решение поставленной проблемы; активизации коммуникативных способностей; развитию гибкости, диалектичности мышления и др. [2].

Специфика профессиональной подготовки будущего педагога профессионального обучения в области нанотехнологий, недостаточно широко обеспеченного учебно-методической литературой, определяет новые принципы разработки учебно-методических кейсов по основам нанонауки:

- обязательного минимума содержания обучения, который определен государственным образовательным стандартом в части государственных требований к минимуму содержания и уровню подготовки выпускников;
- доступности – предлагаемый материал по содержанию, форме представления, контрольно-оценочным процедурам, дидактическим материалам должен быть доступен для восприятия и освоения обучающимися;
- модульности – учебно-методический кейс целесообразно строить по блочно-модульной схеме, то есть «кейс» должен представлять собой набор из нескольких блоков, каждый из которых также должен иметь блочную структуру и являться системой, реализующей цели и содержание обучения в конкретном блоке, но входящие в целеполагание и содержательную составляющую профессии или специальности в целом;
- открытости – то есть предполагается возможность достаточно свободного расширения и корректировки структурных частей и содержания разработанного учебно-методического кейса, которая реализуется его блочным построением;
- амбивалентности – реализация этого принципа обеспечивается наличием в «кейсе» базового блока, через который начинается освоение будущей специальности. Его составляющие: профессиональная или квалификационная характеристика, виды самостоятельной учебной деятельности обучающихся на весь период обучения, методические рекомендации по их выполнению. Этот базовый блок – своеобразный фундамент, который необходим для освоения содержания других блоков.

Связь между блоками в учебно-методическом кейсе определяется государственным образовательным стандартом по профессии (специальности) и профессиональной (квалификационной) характеристикой.

Изучение основ нанонауки посредством учебно-методических кейсов «Наноматериалы и нанотехнологии» дает обучающимся не только знания об основных закономерностях физико-химических процессов в структурах и объектах, элементы которых имеют размеры нанометрового диапазона, определяющих строения и свойства наноматериалов и технологий их получения и использования в производстве изделий, но и научить студентов применять необходимые методы исследований и испытаний, анализа и конструирования этих материалов, а также самостоятельно пользоваться научно-технической, в том числе справочной литературой для выбора технических решений и материалов и назначения режимов их обработки в зависимости от требований и условий эксплуатации.

Профессиональная подготовка будущих педагогов профессионального обучения в области нанотехнологий носит опережающий характер профессионального образования и

формирует следующие качества личности (ключевые компетенции): развитие способности к логическому, аналитическому, критическому мышлению; формирование готовности к саморазвитию; формирование личной ответственности в принятии решений; развитие общих способностей: общения и сотрудничества, точности и продуктивности в решении задач; а также приобрести практические навыки (уникальные компетенции) анализа и основ разработки отдельных этапов технологии изготовления готовых изделий из наноматериалов, что позволит учащимся приобщиться к нанонауке и nanoиндустрии.

При разработке учебно-методических кейсов «Наноматериалы и нанотехнологии» необходимо пересмотреть все учебные материалы по преподаванию химии, физики, материаловедения, сопротивления материалов, технологии конструкционных материалов и др. (программы, планы, государственные образовательные стандарты), кроме того, необходима достаточная подготовка по математическому и компьютерному моделированию физико-химических систем и процессов. Содержание учебно-методического кейса должно все более ориентироваться на идеи опережающего образования. При установленной несогласованности и отсутствии ряда тем и вопросов, необходимых для понимания положений и закономерностей нанонауки, надо скорректировать программы дисциплин.

Без знания основ нанонауки невозможно понимание перспектив и путей внедрения инновационных технологий в современном производстве и технике. Следовательно, изучение основ нанонауки и nanoиндустрии отвечает всем требованиям опережающего обучения педагога профессионального обучения.

### **Список литературы**

1. Блинов В. И. Концептуальные основы разработки федеральных государственных образовательных стандартов начального и среднего профессионального образования нового поколения. – М.: Федеральный институт развития образования, 2008. – 64 с.
2. Варданян М. Р. и др. Практическая педагогика: учеб.-метод. пособие на основе метода case-study. – Тобольск: ТСГПА, 2009. – 188 с.
3. Васильев А. А., Забелин С. Ф. Формирование нанотехнологической компетентности педагога профессионального образования в процессе изучения цикла материаловедческих дисциплин // Инновационные технологии в технике и образовании: тезисы докл. Междунар. конф. – Чита: ЗабГГПУ, 2012. – С. 23–28.
4. Дугарова Д. Ц. Стратегические ориентиры формирования системы менеджмента качества вуза // Гуманитарный вектор. – 2008. – № 1. – С. 28–37.

5. Лачинов А. Н. Нанотехнологии и нанообразование // Нанотехнологии. Экология. Производство. – 2010. – № 1. – С. 88–91.
6. О федеральной целевой программе «Развитие инфраструктуры наноиндустрии в Российской Федерации на 2008–2010 годы»: Постановление Правительства Российской Федерации от 2 августа 2007 г. № 498 г. Москва // Собрании законодательства РФ, № 33, ст. 4205. – 2007.
7. Тарасова Н. П., Сметанникова Ю. В. Надежды и разочарования нанообъектов и нанотехнологий // НАНО-2009: тезисы докл. Всерос. конф. по наноматериалам. – Екатеринбург: Уральское издательство, 2009. – С. 17.
8. Хасанов О. Л. Конкурентоспособность образовательных программ в области нанотехнологий // НАНО-2009: тезисы докл. Всерос. конф. по наноматериалам. – Екатеринбург: Уральское издательство, 2009. – С. 18–19.

**Рецензенты:**

Дугарова Д. Ц., д.п.н., профессор, директор ИУРО, ФГБОУ ВПО «Забайкальский государственный университет», г. Чита.

Березин С. Я., д.т.н., профессор кафедры ТБСАиУ, ФГБОУ ВПО «Забайкальский государственный университет», г. Чита.