



ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА ОБРАЗОВАНИЯ

УДК 378
DOI 10.20339/AM.11-24.028

С.В. Бакушев,
д-р техн. наук, профессор
Кафедра «Механика»
Пензенский государственный университет архитектуры и строительства
<https://orcid.org/0000-0001-9134-8106>
e-mail: bakuchsv@mail.ru

ИННОВАЦИИ В ОБРАЗОВАНИИ

Рассматриваются вопросы инноваций (нововведений) в образовательном процессе. Раскрывается смысл понятий «Педагогическое мастерство» и «Педагогическое новаторство». Отмечены важнейшие свойства инновационной деятельности в образовании. Рассмотрен один из возможных инновационных подходов к изучению дисциплины «Численные методы и программирование» в техническом вузе. Отмечены проблемы высшей школы на современном этапе.

Ключевые слова: высшее образование, инновации, педагогическое мастерство, педагогическое новаторство, проблемы высшей школы.

INNOVATIONS IN EDUCATION

Sergey V. Bakushev, Dr. Sc. (Engineering), Professor, Department “Mechanics”, Penza State University of Architecture and Construction,
<https://orcid.org/0000-0001-9134-8106>, e-mail: bakuchsv@mail.ru

The issues of innovations (innovations) in the educational process are considered. The meaning of the concepts of “Pedagogical mastery” and “Pedagogical innovation” is revealed. The most important properties of innovative activity in education are noted. One of the possible innovative approaches to the study of the discipline “Numerical Methods and Programming” in a Technical University is considered. The problems of higher education at the present stage are noted.

Keyword: higher education, innovation, pedagogical excellence, pedagogical innovation, problems of higher education

Введение

Новаторские, творческие (инновационные) методы преподавания, имеющие решающее значение для создания динамичной и успешной атмосферы обучения, играют ключевую роль в расширении прав и возможностей как преподавателей и учителей, так и обучающихся. Новаторские методы позволяют педагогам применять творческие подходы к обучению, одновременно способствуя развитию у обучающихся заинтересованности в знаниях и навыков самостоятельного получения знаний. Предоставляя разнообразные учебные стратегии и методики, преподаватели и учителя могут повысить как вовлеченность обучающихся в учебный процесс, так и качество образования.

Основная часть

Инновация

Раскрывая смысл термина «Инновация», обратимся к источнику [1]: «Инновация – введенный в употребление новый или значительно улучшенный продукт (товар, услуга) или процесс, новый метод продаж или новый организационный метод в деловой практике, организации рабочих мест или во внешних связях». Для своего внедрения инновация должна соответствовать актуальным социально-экономическим и культурным потребностям общества.

Инновацией является не всякое новшество или нововведение, а лишь такое, которое серьезно повышает эффективность действующей системы общественных отношений,

радикально улучшает качество жизни человека. При этом, например, серьезно повышается производительность труда, значительно облегчается и ускоряется процесс обучения без снижения качества образования и т. д. [2].

Инновации в образовании

Инновации в образовании – это актуально значимые и системно самоорганизующиеся нововведения, возникающие на основе разнообразия педагогических инициатив и новшеств, которые становятся перспективными для эволюции образования. Они позитивно влияют на развитие всех форм и методов обучения, повышая не только вовлеченность обучающихся в процесс получения знаний, но и качество образования.

Инновации в обучении происходят в конкретном контексте преподавания и обучения, улучшая внедрение стандартной практики или внедряя новую практику, и тем самым позволяют достичь более высоких результатов обучения. Внедрение инноваций позволяет педагогам активно адаптироваться к современным требованиям образования и обеспечивать более эффективное, качественное и заинтересованное обучение. Одним из важных аспектов инновационной деятельности является способность педагога переосмысливать свои методы обучения и находить новые подходы к взаимодействию с учащимися для повышения как заинтересованности в получении знаний, так и качества образования.

Вместе с тем содержание образования, обеспечивающее экономическое и социальное развитие общества, регулируется законом «Об образовании в Российской Федерации». От содержания образования зависит не только развитие общества, но и становление личности как части данного общества.

Два основных аспекта инноваций

В педагогике выделяют два основных аспекта инноваций как следствие педагогического опыта: педагогическое мастерство и педагогическое новаторство [3].

Педагогическое мастерство – это искусство обучения и воспитания, то есть профессиональное умение направлять все виды учебно-воспитательной работы на всестороннее развитие личности обучаемого, включая его мировоззрение и его профессиональные и творческие способности. Педагогическое мастерство – это высший уровень профессиональной деятельности педагога. Внешне оно проявляется в успешном творческом решении широкого круга педагогических задач, в эффективной реализации методов и целей воспитательной работы, в педагогически целесообразных действиях и поступках преподавателя, в отточенности умений эффективной организации учебно-

познавательной деятельности обучающихся и формировании педагогического общения со всеми участниками учебно-воспитательного процесса [4].

В мастерстве педагога выделяют четыре самостоятельных компонента педагогического мастерства:

- ◆ мастерство организации коллективной и индивидуальной деятельности обучающихся;
- ◆ мастерство убеждения в необходимости получения передаваемых знаний, умений и навыков;
- ◆ мастерство передачи знаний, составляющих содержание изучаемого предмета, для формирования дальнейшей компетентной профессиональной деятельности;
- ◆ мастерство владения педагогическими технологиями и методами обучения: словесными методами (лекции, беседы, дискуссии), наглядными методами (наглядные пособия, видеоматериалы, экскурсии); практическими методами (практические занятия, лабораторные работы, курсовые проекты, рефераты); обучение через создание проблемных ситуаций.

Педагогическое *новаторство* – это вид педагогической деятельности, связанный с поиском новых путей решения учебно-воспитательных задач [5]. Новаторская деятельность, как правило, требует изменения учебных планов, учебных программ, учебных пособий и учебников. Педагогическое новаторство нельзя измерить количественными показателями. Результаты педагогического новаторства не всегда выявляются быстро, поскольку направлены на совершенствование личности обучаемого и проявляются, как правило, в перспективе – на выпускных экзаменах, при защите дипломных проектов, в профессиональной деятельности обучаемого и так далее.

В практической работе невозможно разграничить педагогическую деятельность на педагогическое мастерство, творчество и новаторство. Эти организационные части инновационной деятельности близки друг другу и взаимосвязаны.

Свойства инновационной деятельности

При методологическом подходе к инновационной деятельности очень важно определение качественных показателей и важных свойств такой деятельности. Наиболее важными свойствами инновационной деятельности в области образования являются следующие.

1. Научность – обоснованность и доказанность всех выводов инновационного подхода, превращение педагогических идей в точную учебно-воспитательную практику.

2. Результативность – получение высоких количественных и качественных результатов в образовании и обучении.

3. Прочность – получение не временных, а длительно успешных и крепких результатов.

4. Оптимальность – соответствие методов, средств и форм в работе педагога-новатора целям, содержанию, методам и формам обучения.

5. Комплексность – обеспечение единства процесса образования, обучения и развития личности обучаемого.

6. Проективность – учет в инновационной деятельности социального развития, требований жизни, социальных заказов.

7. Системность – наличие в инновационной работе логики, обобщающей положительные достижения в образовательных технологиях и методах обучения.

8. Применимость – несвязанность педагогической инновации с субъективными факторами, т.е. соответствие новизны реальным учебным возможностям обучающихся и возможностям основной массы педагогов.

9. Практичность – соответствие целей, содержания, методов и форм инновационного обучения новым задачам обучения и образования.

Инновации в образовании охватывают разнообразные аспекты: от использования передовых цифровых технологий до разработки новых педагогических методик. Эти инновации предоставляют педагогам возможность пересматривать свои подходы к обучению, создавать уникальные образовательные среды и уделять больше внимания индивидуальным потребностям каждого учащегося. Традиционные и инновационные методы обучения должны быть в постоянной взаимосвязи и дополнять друг друга. Не следует забывать известное высказывание о том, что «всё новое – это хорошо забытое старое».

Инновации в высшем образовании

Высшее образование сегодня настоятельно требует своего реформирования, которое невозможно без использования инновационных подходов [6]. Нововведения, или инновации, характерны для любой профессиональной деятельности человека и поэтому естественно становятся предметом изучения, анализа и внедрения. Инновации сами по себе не возникают, они являются результатом научных поисков, передового педагогического опыта отдельных преподавателей и целых коллективов. Этот процесс не может быть стихийным, он нуждается в управлении. В основе понимания инновационных процессов в образовании лежат две важнейшие проблемы педагогики – проблема изучения, обобщения и распространения передового педагогического опыта и проблема внедрения достижений психолого-педагогической науки в практику [7].

Особенно важны разработка и внедрение инновационных подходов к изучению технических дисциплин в техническом вузе для формирования заинтересованности в получении знаний у современных студентов и, тем

самым, повышения качества высшего профессионального технического образования. Рассмотрим один из возможных инновационных подходов к изучению дисциплины «Численные методы и программирование» в техническом вузе.

Дисциплина «Численные методы и программирование» предполагает изучение основных численных методов решения инженерных задач и их реализацию на персональных компьютерах путем написания программ на одном из языков программирования высокого уровня. В качестве самостоятельной работы студентам предлагается выполнить курсовую работу, состоящую из ряда подразделов, исходными данными для каждого из которых являются результаты предыдущих разделов. С самого начала студенты получают таблицу исходных данных, содержащую значения переменных X и Y ; причем таблица значений задана так, что кривая, соединяющая точки этой таблицы, не менее двух раз пересекает ось абсцисс.

В первой части работы требуется методом наименьших квадратов аппроксимировать заданную таблицу значений X и Y и получить уравнение кривой $y = f(x)$, описывающей эту таблицу. При этом студенты в деталях изучают метод наименьших квадратов, а также методы решения систем линейных алгебраических уравнений.

На следующем этапе студентам необходимо найти корни уравнения $f(x) = 0$ на заданном интервале одним из численных методов, например, методом половинного деления. Затем необходимо численно найти площадь криволинейной трапеции, заключенной между нулями кривой $y = f(x)$, например, методом Симпсона. При этом студенты в деталях изучают и численные методы решения нелинейных уравнений, и методы численного интегрирования.

Таким образом, при выполнении данной работы студенты в деталях изучают численные методы решения нелинейных уравнений, численные методы решения систем линейных алгебраических уравнений, численные методы интегрирования – и, кроме того, получают практические навыки программирования и реализации этих методов на персональных компьютерах.

Для реализации принципа многовариантности студентам в задании указывается, каким методом следует воспользоваться на каждом этапе выполнения курсовой работы. Например, численное вычисление корней уравнения можно выполнять и методом бисекций, и методом итераций. Решение систем линейных алгебраических уравнений можно выполнять и методом Гаусса, и методом Зейделя, и методом простых итераций, и методом прогонки. Численное интегрирование можно выполнять и методом Симпсона, и методом трапеций, и методом прямоугольников.

Каждый этап выполнения курсовой работы строго фиксируется по времени. Если студент задерживает выполнение какого-либо этапа, он получает штраф в виде дополнительного численного метода для реализации данного этапа.

Очевидно, что данный подход при выполнении курсовой работы позволяет достаточно легко включать в процедуру выполнения работы элементы научных исследований и творческого поиска.

Основным достоинством данного подхода к выполнению курсовой работы является то, что студент не может приступить к выполнению следующего этапа, пока не выполнит предыдущий и не получит исходные данные для выполнения следующего этапа. Это обстоятельство дисциплинирует обучаемого и мотивирует его к выполнению курсовой работы.

Для изучения дисциплины студентам предлагается основной учебник по численным методам [8], что не исключает использование и другой литературы.

Реализация данного подхода в других технических дисциплинах – теоретическая механика, сопротивление

материалов, теория упругости, строительная механика и так далее – находится пока еще на стадии разработки.

Заключение

К сожалению, в современной высшей школе практически все инновации и нововведения, включая компьютеризацию образовательного процесса, разбиваются в прах о практически абсолютное отсутствие мотивации у обучаемых (за некоторым исключением) к получению знаний. Это проявляется, прежде всего, в игнорировании ими учебных занятий, то есть их непосещении. При этом и самостоятельная работа обучаемых практически сводится к нулю.

В высшей школе накопилось множество проблем, о возможном решении некоторых из них я уже писал [9–16]. Но возникшая проблема пропуска и непосещения учебных занятий с лихвой перекрывает все ранее сформулированные проблемы высшей школы, поскольку сводит учебный процесс практически к нулю.

Литература

1. Федеральный закон «О внесении изменений в Федеральный закон «О науке и государственной научно-технической политике»» № 254-ФЗ от 21 июля 2011 г.
2. Милославский И. Новизна с последствиями // Известия. 2009, 7 июня.
3. Григорьева С.Г. Инновационная деятельность учителя как педагогическое явление // Вестник ЧГПУ им. И.Я. Яковлева. 2011. № 3 (71). Ч. 1. С. 49–56.
4. Гаджиева П.Д. Современные тенденции организации инновационной деятельности педагога // Мир науки, культуры, образования. 2016. № 6 (61). С. 12–13.
5. Смирнов Д.В., Власова Ю.Ю. К проблеме новации, инновации и инновационной деятельности в формальном и неформальном образовании // Вестник Академии детско-юношеского туризма и краеведения. 2016. № 3 (120). С. 28–50.
6. Тебекин А.В., Игнатъева А.В., Митропольская-Родионова Н.В., Хорева А.В. Приоритеты инновационного развития высшего образования как адекватная реакция на тенденции развития общества в новой реальности // Профессиональное образование в современном мире. 2021. Т. 11. № 1. С. 66–75. DOI: 10.20913/2618-7515-2021-1-17
7. Рапацевич Е.В. Инновации и проблемы развития современного образования // Успехи современного естествознания. 2013. № 10. С. 88–89.
8. Бакушев С.В. Численные методы решения задач механики деформируемого твердого тела. М.: ЛЕНАНД, 2021. 426 с.
9. Бакушев С.В. Некоторые соображения о повышении качества высшего образования // Устойчивое развитие региона: архитектура, строительство, транспорт: материалы 4-й Международной науч.-практич. конф. института архитектуры, строительства и транспорта Тамбовского ГТУ. Тамбов, 15–16 июня 2017 г. С. 526–530.
10. Бакушев С.В. Некоторые соображения о совершенствовании учебного процесса в высшей школе // Alma mater (Вестник высшей школы). 2018. № 1. С. 9–12. DOI: 10.20339/AM.01-18.009
11. Бакушев С.В. Личный взгляд на дидактику современной высшей школы в части изучения технических наук. Устойчивое развитие ре-

References

1. Federal Law “On Amendments to the Federal Law ‘On Science and State Scientific and Technical Policy’” No. 254-FZ dated July 21, 2011.
2. Miloslavsky, I. Novelty with consequences. Izvestia. 2009, June 7.
3. Grigorieva, S.G. Innovative activity of the teacher as a pedagogical phenomenon. Vestnik Ch GPU. 2011. 3 (71). Pt. 1. P. 49–56.
4. Gadzhieva, P.D. Modern trends in the organization of innovative activities of a teacher. 2016. No. 6 (61). P. 12–13.
5. Smirnov, D.V., Vlasova, Yu.Yu. On the Problem of Novation, Innovation and Innovative Activity in Formal and Informal Education. Vestnik of the Academy of Children’s and Youth Tourism and Local Lore. 2016. 3 (120). P. 28–50.
6. Tebekin, A.V., Ignatieva, A.V., Mitropolskaya-Rodionova, N.V., Khoreva, A.V. Priorities of innovative development of higher education as an adequate reaction to trends in the development of society in the new reality. Vocational education in the modern world. 2021. V. 11. No. 1. P. 66–75. DOI: 10.20913/2618-7515-2021-1-17
7. Rapatsevich, E.V. Innovations and Problems of Development of Modern Education. Advances in modern natural science. 2013. No. 10. P. 88–89.
8. Bakushev, S.V. Numerical Methods for Solving Problems of Mechanics of a Deformable Solid. Moscow: LENAND Publ., 2021. 426 p.
9. Bakushev, S.V. Some Considerations for Improving the Quality of Higher Education. In: Sustainable Development of the Region: Architecture, Construction, Transport: Proceedings of the 4th International Scientific and Practical Conference. Conf. of the Institute of Architecture, Construction and Transport of the Tambov State Technical University. Tambov, June 15–16. Tambov, 2017. P. 526–530.
10. Bakushev, S.V. Some Considerations on the Improvement of the Educational Process in Higher Education. Alma mater (Vestnik vysshey shkoly). 2018. No. 1. P. 9–12. DOI: 10.20339/AM.01-18.009
11. Bakushev, S.V. Personal View on the Didactics of Modern Higher School in Part of the Study of Technical Sciences. In: Sustainable Development of the Region: Architecture, Construction, Transport: Proceedings of the 6th International Scientific and Practical

гиона: архитектура, строительство, транспорт: Материалы 6-й Международной науч.-практич. конф. Института архитектуры, строительства и транспорта Тамбовского ГТУ. Тамбов, 22–25 мая 2019 г. С. 512–514.

12. Бакушев С.В. Критический взгляд на образовательные парадигмы современной системы образования // *Alma mater* (Вестник высшей школы). 2020. № 4. С. 9–14. DOI: 10.20339/AM.04-20.009

13. Бакушев С.В. Взгляд на современное школьное образование: как помочь учителю, ученику, родителям // *Alma mater* (Вестник высшей школы). 2020. № 9. С. 13–17. DOI: 10.20339/AM.09-20.013

14. Бакушев С.В. Только правда и никаких запретов. Как помочь работодателю получить грамотного специалиста // *Alma mater* (Вестник высшей школы). 2021. № 5. С. 7–12.

15. Бакушев С.В. Высшее инженерное образование – основа построения постиндустриального общества // Постсоветское пространство – территория инноваций. 7-я Международная науч.-практ. конф.: доклады и сообщения. 23 ноября 2023 г. г. Видное / под общей редакцией проф. Б.К. Тебиева. М.: Московский региональный социально-экономический институт, 2023. 350 с. С. 232–239.

16. Бакушев С.В. Повышение качества инженерного образования // *Alma mater* (Вестник высшей школы). 2024. № 2. С. 42–46. DOI: 10.20339/AM.02-24.042

Conference. Conf. Institute of Architecture, Construction and Transport of the Tambov State Technical University. Tambov, May 22–25. Tambov, 2019. P. 512–514.

12. Bakushev, S.V. Critical view of educational paradigms of the modern education system. *Alma mater (Vestnik vysshey shkoly)*. 2020. No. 4. P. 9–14. DOI: 10.20339/AM.04-20.009

13. Bakushev, S.V. A view of modern school education: how to help a teacher, a student, parents. *Alma mater (Vestnik vysshey shkoly)*. 2020. No. 9. P. 13–17. DOI: 10.20339/AM.09-20.013

14. Bakushev, S.V. Nothing but the truth and no prohibitions. How to help an employer to get a qualified specialist. *Alma mater (Vestnik vysshey shkoly)*. 2021. No. 5. P. 7–12. DOI: 10.20339/AM.04-20.009

15. Bakushev, S.V. Higher Engineering Education – the Basis of Post-Industrial Society Construction. In: *The post-Soviet space is a territory of innovations*. 7th International Scientific and Practical Conference: Reports. November 23, 2023. Vidnoye city. Prof. B.K. Tebiev (ed.). Moscow: Moscow Regional Socio-Economic Institute, 2023. P. 232–239.

16. Bakushev, S.V. Improving the quality of engineering education. *Alma mater (Vestnik vysshey shkoly)*. 2024. No. 2. P. 42–46. DOI: 10.20339/AM.02-24.042