

УДК 372.881.1

С. Д. ДІМІТРОВА-БУРЛАЄНКО

аспірант

Харківський національний педагогічний університет ім. Г. С. Сковороди

ФОРМУВАННЯ КРЕАТИВНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ СТУДЕНТІВ ТЕХНІЧНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ У ПРОЦЕСІ ВИКЛАДАННЯ ДИСЦИПЛІН ФІЗИКО-МАТЕМАТИЧНОГО ЦИКЛУ

У статті обґрунтовано важливість креативності в здійсненні інженерної діяльності та необхідність формування креативної компетентності в студентів технічних спеціальностей. Розглянуто основні психолого-педагогічні підходи до розуміння поняття “креативна компетентність”. Креативну компетентність конкретизовано як складне особистісне утворення, що охоплює сферу інтелекту, емоцій, моральних цінностей та уможливує на принципово новому, інтегративному рівні перенесення набутих компетентностей з однієї галузі життєдіяльності в іншу з метою або досягнення принципово нового результату діяльності, або виконання діяльності на принципово новому якісному рівні. Для формування креативної компетентності в студентів технічних спеціальностей автор вважає за необхідне залучення до методичного арсеналу викладача спеціальних креативних технологій: методів психологічної активізації творчого мислення, систематизованого пошуку ідей, керованого пошуку ідей і розвитку творчої уяви тощо. Наведено приклади завдань, спрямованих на розвиток креативності, ініціативності, самостійності мислення студентів, використання яких є можливим у курсі загальної фізики та вищої математики в технічному університеті.

Ключові слова: креативність, креативна компетентність, студенти технічних спеціальностей, викладання дисциплін фізико-математичного циклу.

Для сучасної української вищої освіти характерне активне здійснення модернізації, важливим фактором успішності якої є особистість, орієнтована на інноваційну діяльність, здатна до самовдосконалення й саморозвитку. Саме тому стратегічним напрямом реформ у вітчизняній вищій школі стає створення умов для засвоєння особистістю нових способів діяльності й моделей мислення, що вимагає розвитку як критичного, так і творчого ставлення до дійсності. Досягнення заявленої мети освіти цілком залежить від рівня підготовки майбутніх фахівців. Для виявлення зазначених якостей фахівцям необхідно мати гнучкість мислення, здатність побачити нове в традиційній ситуації, прагнення до подолання шаблонів тощо, тобто володіти креативною компетентністю. Особливої значущості ця компетентність набуває в діяльності інженера.

Творча інженерна діяльність вимагає ініціативи, самостійності, наполегливості, вміння досягати поставленої мети, долаючи труднощі, що виникають у процесі розв’язання конструктивно-технічних задач. Цільові орієнтири підготовки інженера, здатного до здійснення професійної діяльності відповідно до вимог суспільства, диктують необхідність формування особистості, спрямованої на ґрунтовне та креативне вирішення професійних завдань, яка може виконувати свої обов’язки в умовах ринку праці,

прагне до самовдосконалення та професійного зростання. Цілеспрямоване формування креативної компетентності повинно здійснюватися в процесі навчання майбутніх інженерів у ВНЗ у межах засвоєння комплексу дисциплін. Найбільші можливості в цьому аспекті, на наш погляд, надають дисципліни фізико-математичного циклу.

Проблема розвитку креативності особистості стала предметом психолого-педагогічних досліджень українських (В. Клименко, Є. Лузік, О. Потебня, В. Роменець, Л. Шелестова) та зарубіжних (Г. Алдер, Д. Богоявленська, Дж. Гілфорд, В. Дружинін, О. Матюшкін, Я. Пономарьов, К. Роджерс) учених. Дослідження цілого напрямку в психології творчості, відомого під назвою “креативність”, проводили такі вчені, як Дж. Гілфорд, С. Медник, К. Тейлор, Е. Торренс. Аналіз підходів до визначення креативності свідчить, що науковці розуміють її як специфічну здатність, зумовлену наявністю й поєднанням різних особистісних якостей (А. Матюшкін, Л. Митина, А. Смирнов); загальну здатність до перетворення колишнього досвіду (В. Дружинін, Б. Ломов, А. Карпов, Я. Пономарьов); інтегральну якість особистості, що об’єднує когнітивну та особистісну сфери (Д. Богоявленська, В. Дружинін, В. Шадриков); специфічну форму психічної активності, складне й багатовимірне явище, що має власну структуру (Т. Барішева, П. Торренс). Крім того, креативність ототожнюють з максимальним рівнем розвитку розумових (інтелектуальних) здібностей (О. Дьяченко, Ж. Піаже, О. Тихомиров, М. Холодна).

Помітною тенденцією останніх років стало дослідження шляхів формування креативної компетентності в студентів ВНЗ. Так, праці І. Бекешевої, І. Брякової, Ю. Варлакової, О. Нікітіна, А. Нафієвої, А. Тутолміна, Л. Шкеріної присвячені формуванню креативної компетентності майбутніх вчителів різного профілю, у публікаціях А. Бабенко простежено розвиток креативності в студентів математичних напрямків вишів, А. Морозов, Л. Халілова вивчають формування креативності викладача вищої школи. В. Петрова досліджує розвиток креативної особистості у процесі навчання у ВНЗ тощо.

Проте, незважаючи на досить активний інтерес науковців до проблематики, пов’язаної з творчістю й креативністю, дослідженню шляхів формування креативної компетентності майбутніх інженерів у процесі їх навчання у ВНЗ приділено недостатньо уваги.

Мета статті полягає у виявленні особливостей формування креативної компетентності майбутніх інженерів, що передбачає вирішення таких завдань: визначення основних психолого-педагогічних підходів до розуміння поняття “креативна компетентність”; ознайомлення з прийомами формування креативної компетентності майбутніх інженерів у процесі викладання дисциплін фізико-математичного циклу.

Досліджуючи етимологію слова “креативність”, зауважимо, що “креатив” є калькою з англійського “creative” – творчий, той, що створюється. Тлумачний словник подає креативність як творчу, спрямовану на створен-

ня, новаторську діяльність. Креативний – “здатний до вироблення нових, оригінальних ідей та їх втілення, спрямований на творчість” [2, с. 514]. Педагогічний словник визначає креативність як рівень творчої обдарованості, здатності до творчості, що становить відносно стійку характеристику особистості [4, с. 219]. Для розмежування поняття креативності з терміном “творчість” доцільно користуватися двома характеристиками: суб’єктивно зумовлювальною для позначення креативності та процесуально-результативною для позначення творчості. Іншими словами, креативність є якістю особистості, а творчість – процесом, у якому виявляється креативність.

У сучасних психолого-педагогічних дослідженнях креативну компетентність здебільшого розглядають як інтегративну якість особистості фахівця, що складається із сукупності певних компетенцій. Наприклад, Р. Епстайн позиціонує креативну компетентність як готовність адаптивно застосовувати отримані знання, доповнювати систему знань самостійно та прагнути до самовдосконалення [9, с. 177]. А. Давтян представляє креативну компетентність як особистісне утворення, що включає комплекс знань, умінь і навичок, ерудицію в тій чи іншій сфері, що дають змогу ефективно й творчо діяти в різних ситуаціях [5, с. 15]. Т. Бугайчук, С. Янбих вважають, що до креативної компетентності, крім системи знань, умінь і навичок, належать здібності й особистісні якості, що є необхідними для творчості [1]. А. Нафієва додає до конгломерату знань, умінь та особистісних якостей досвід процесу створення нового [7, с. 76].

На думку Т. Воробйової, визначаючи креативну компетентність, варто звертати увагу на такі її аспекти: готовність людини до творчості в умовах багатомірності сучасної культури; рівень оволодіння специфічними “мовами” різних видів творчої діяльності, які дають змогу людині дешифрувати інформацію з різних галузей і перекласти її на “мову” своєї творчості; ступінь опанування особистістю системою навичок та вмінь, від яких залежить здатність здійснити задумані ідеї [3, с. 114].

Дослідження педагогічного змісту поняття “креативна компетентність” дає змогу визначити цей феномен як складне особистісне утворення, що охоплює сферу інтелекту, емоцій, моральних цінностей та уможлиблює на принципово новому, інтегративному рівні перенесення набутих компетентностей з однієї галузі життєдіяльності в іншу з метою або досягнення принципово нового результату діяльності, або виконання діяльності на принципово новому якісному рівні.

Креативність і творче мислення як особистісні категорії є обов’язковим компонентом у складі професійної компетентності будь-якого фахівця. Зауважимо, що особливо значущою наявністю креативної компетентності є для майбутніх інженерів, оскільки до професійних завдань сучасного фахівця цього напряму входить вирішення виробничих, технологічних, конструкторських та інших завдань, виконання яких вимагає творчого, нестандартного підходу, реалізації творчо-продуктивних здатностей, розробку нового продукту, програмного забезпечення, моделі виробництва тощо.

Тому формування креативної компетентності повинно стати невід'ємною частиною професійної освіти майбутнього інженера.

Формувати креативну компетентність, на наш погляд, значить формувати й удосконалювати в студентів розумові операції: аналіз, синтез, порівняння та узагальнення, класифікацію, планування, абстрагування, сприяти оволодінню ними такими характеристиками мислення, як критичність, глибина, гнучкість, широта, швидкість, варіативність, а також розвивати в них уяву та допомагати в отриманні знань різного змісту.

Для студентів технічних спеціальностей найбільшої актуальності набуває розвиток таких якостей, як гнучкість і швидкість, наявність яких надає змогу студентам легше засвоювати дисципліни, а також є необхідною складовою їх майбутньої професійної діяльності. Вирішення творчих завдань розвиває в майбутніх інженерів уміння швидко реагувати на мінливі умови й знаходити адекватні шляхи виходу з тих чи інших професійних або життєвих ситуацій.

Поряд з добором спеціальних завдань, що надають змогу розвивати швидкість, гнучкість, оригінальність і точність мислення, викладач може застосувати низку перевірених загальних підходів до стимулювання й розвитку креативної компетентності студентів: 1) забезпечення сприятливої атмосфери; 2) збагачення освітнього середовища різноманітними новими об'єктами; 3) стимулювання пізнавальної активності студентів; 4) творчий характер взаємодії “викладач – студент”, створення умов для наслідування творчої поведінки. Також викладачеві необхідно долучити до свого арсеналу спеціальні креативні технології. Креативні технології – це система способів, що сприяють розвитку творчої активності як усвідомленому, цілеспрямованому, керованому та ефективному процесу розумової діяльності в усіх сферах життя людини в контексті оперативних, тактичних і стратегічних цілей, з імовірним прогнозом креативного продукту [6, с. 146].

Усі креативні технології можна об'єднати в три великі групи:

1) методи психологічної активізації творчого мислення, що спрямовані на подолання психологічних бар'єрів, які перешкоджають творчому мисленню. Найбільш відомим є метод “мозкового штурму” – колективного пошуку нових ідей, основний зміст якого – зняття остраху “сказати будь-що не те” завдяки тому, що, по-перше, процес генерації ідей та їх критика розподілені в часі, по-друге, потрібно придумати якомога більше ідей за обмежений час, по-третє, атмосфера спільної творчості емоційно “заряджає” всіх учасників;

2) методи систематизованого пошуку ідей. Методи цієї групи надають змогу від хаотичного пошуку ідей перейти до системи структурованого пошуку. Таких методів існує немало, найбільш відомі такі: метод фокальних об'єктів, метод контрольних питань тощо;

3) методи керованого пошуку ідей і розвитку творчої уяви. До цієї групи методів включені способи розвитку творчої уяви й подолання інерції мислення, розроблені в межах ТРВЗ – Теорії рішення винахідницьких за-

дач (Г. Альтшуллер). Серед прийомів розвитку творчої уяви – схема талановитого багатоекранного мислення, метод “маленьких чоловічків”, “золота рибка”, ідеалізація об’єктів. Усі ці прийоми мають чітку послідовність розумових операцій, алгоритми, дотримання яких забезпечує подолання стереотипного підходу, допомагає подолати інерцію мислення й отримати нові ідеї логічним шляхом.

Найбільш ефективним, на нашу думку, формування креативної компетентності студентів технічних спеціальностей стає в процесі викладання дисциплін фізико-математичного циклу. Тому необхідно ввести в процес викладання цих дисциплін у технічному університеті спеціальні завдання, що сприяють розвитку творчого мислення та креативності, вмінню використовувати в подальшому творчі здібності.

Так, вважаємо, що провідним засобом формування креативної компетентності в процесі вивчення студентами курсу загальної фізики є дослідницький практикум із включенням експерименту, що надає змогу моделювати досвід застосування фізичного знання та сприяє розвитку й удосконаленню експериментальних умінь, теоретичних знань, розширюючи світогляд студентів на основі інтеграції науки, техніки, виробництва, адже для сучасного фахівця важливо вміти вирішувати проблеми, а не завдання з готовими відповідями. У процесі вивчення фізики експеримент виконує евристичну, коригувальну, узагальнювальну та дослідницьку функції. Проблемний характер експерименту дає можливість не тільки встановлювати нові факти, але й виправляти помилки в знаннях студентів, уточнювати та коригувати розуміння окремих питань курсу фізики. Виконання лабораторних дослідів за інструкцією значно знижує ступінь самостійності студентів і ускладнює врахування їх індивідуальних особливостей. При вирішенні доступних експериментальних завдань відбувається перехід від традиційного формування вмінь до виховання таких якостей студентів, як ініціативність, самостійність.

Підвищенню рівня креативності студентів сприяють і творчі завдання для самостійної роботи студентів, такі як завдання-кросворди; завдання, умови яких містять експеримент, парадокс, дані з інших галузей науки, аналіз уривків літературних творів чи фільмів, складання й добір нових завдань [8]. Досвід проведення такої роботи свідчить, що в процесі вивчення студентами технічних спеціальностей курсу загальної фізики формування креативної компетентності відбувається успішніше, якщо студенти отримують знання про історію розвитку фізики шляхом залучення їх як доповідачів, тому що в такому разі вони самостійно добирають матеріал, готують презентації, досліди, необхідні прилади. Помічено також, що виконання таких завдань, як складання дидактичних казок чи віршів на основі досліджуваного матеріалу, сприяє підвищенню мотивації до вивчення теми заняття навіть у слабких студентів.

Наведемо декілька прикладів використання вправ математичного характеру як розминки на заняттях зі студентами технічних спеціальностей у процесі вивчення ними вищої математики.

1. У якому випадку добуток двох натуральних чисел є парним числом?
2. Сума яких двох натуральних чисел дорівнює їх добутку?
3. Сума яких двох натуральних чисел є більшою, ніж їх добуток?
4. Яку останню цифру може мати квадрат натурального числа?
5. Яку останню цифру може мати куб натурального числа?
6. Знайдіть число, одна третина з однією чвертю якого становить 21.
7. Доведіть, що якщо добуток mn непарний, то і число m непарне, і число n непарне.

8. По різні боки від прямого шосе розташовані два села. У якому місці на шосе потрібно побудувати автобусну зупинку, щоб відстань від кожного села до неї була однаковою? Ширину шосе не враховувати. А де потрібно будувати автобусну зупинку, якщо села розташовані по один бік від шосе?

9. Мерчандайзери відповідають за розміщення товарів у торговому просторі. Іноді їм доводиться обслуговувати зразу декілька торговельних точок. Уявіть собі, що ви – мерчандайзер. Вам потрібно за один день встигнути обійти 8 торговельних точок. Транспорту між ними немає. Сплануйте найоптимальніший маршрут, щоб пройти найменшу відстань (рис.).



Рис. Розташування торговельних точок

Крім наведених завдань для математичної розминки, що сприяють розвитку креативної компетентності, ми використовуємо широкий спектр завдань творчого характеру, багатоетапних математико-інформаційних завдань за темами “Інтегральне числення функцій однієї змінної”, “Диференціальні рівняння”, “Операційне числення”, “Числові та функціональні

ряди”, “Функції декількох змінних”, “Елементи теорії поля”, “Криволінійні та поверхневі інтеграли” тощо. Ці завдання сприяють розвитку таких креативних якостей особистості, як швидкість мислення; гнучкість мислення; оригінальність мислення; інтуїція, здатність висувати гіпотези, прогнозувати результати; подолання стереотипів мислення; здатність до встановлення несподіваних зв’язків між об’єктами та процесами.

Висновки. Здійснений огляд розуміння вченими креативної компетентності надає змогу конкретизувати цю категорію як здатність особистості до варіативності, гнучкості, інноваційності мисленнєвої діяльності, що передує процесу творчої дії. Креативність не є вродженою характеристикою індивіда, вона може бути сформованою завдяки особливим умовам виховання та навчання. У процесі викладання в університеті майбутнім інженерам дисциплін фізико-математичного циклу важливо пробудити в них бажання подальшого розвитку креативних можливостей, оскільки саме воно сприяє формуванню необхідних професійних якостей, що будуть затребувані в їх подальшій професійній діяльності.

Список використаної літератури

1. Бугайчук Т. В., Янбых С. Л. Характеристика креативной компетентности преподавателя высшей школы. URL: http://yspu.org/images/d/d1/Креативная_компетентность.pdf.
2. Воробйова Т. Диференціація компонентів креативної компетентності молодших школярів. *Психолого-педагогічні проблеми сільської школи* : зб. наук. пр. УПДПУ ім. П. Тичини. 2012. Вип. 43 (2). С. 113–118.
3. Гончаренко С. У. Український педагогічний словник. Київ : Либідь, 1997. 374 с.
4. Давтян А. М. Формирование креативной компетентности учащихся в условиях школьного дополнительного образования : метод. рек. для учителей. Челябинск : Изд-во ИИУМЦ “Образование”, 2006. 51 с.
5. Кречетников К. Г. Проектирование креативной образовательной среды на основе информационных технологий в вузе : монография. Москва : Госкоорцентр, 2002. 296 с.
6. Нафиева А. Г. Креативная компетентность педагога: теоретический аспект. *Молодежь и наука: реальность и будущее* : материалы III Междунар. науч.-практ. конф. 2010. Т. 1. Культурология. Педагогика. С. 75–79.
7. Скокова Л. В., Цыдыпов Ш. Б., Дамбуева А. Б. Рабочая тетрадь для самостоятельной работы по физике. Улан-Удэ : Изд-во Бурятского гос. ун-та, 2012. 100 с.
8. Epstein R. Generativity theory and creativity / M. A. Runco, R. S. Albert (eds.). Cresskill, NJ : Hampton Press, 2005. 264 p.

Стаття надійшла до редакції 04.09.2017.

Димитрова-Бурлаенко С. Д. Формирования креативной компетентности студентов технических специальностей в процессе преподавания дисциплин физико-математического цикла

В статье обосновывается важность креативности в осуществлении инженерной деятельности и необходимость формирования креативной компетентности у студентов технических специальностей. Рассматриваются основные психолого-педагогические подходы к пониманию феномена “креативная компетентность”. Креативная компетентность конкретизируется как сложное личностное образование, охватывающее сферу интеллекта, эмоций, нравственных ценностей и делающее возможным на принципиально новом, интегративном уровне перенос приобретенных

компетенций из одной отрасли жизнедеятельности в другую с целью достижения принципиально нового результата деятельности или выполнения деятельности на принципиально новом качественном уровне. Для формирования креативной компетентности у студентов технических специальностей автор считает необходимым привлечение к методическому арсеналу преподавателя специальных креативных технологий: методов психологической активизации творческого мышления, систематизированного поиска идей, управляемого поиска идей и развития творческого воображения и др. Приводятся примеры задач, направленных на развитие креативности, инициативности, самостоятельности мышления студентов, использование которых возможно в курсе общей физики и высшей математики в техническом университете.

Ключевые слова: креативность, креативная компетентность, студенты технических специальностей, преподавание дисциплин физико-математического цикла.

Dimitrova-Burlayenko S. Formation of Creative Competence of Students Majoring in the Technical Sciences during Teaching Physical and Mathematical Courses

In the present article, the importance of creativity for performing the engineering activity and the need of formation of creative competence for students majoring in the technical sciences is justified. The main psychological and pedagogical approaches for understanding the concept of "creative competence" are considered. The author define the creative competence as a complex personal entity that covers areas of intelligence, emotions, moral values and, in an essentially new integrative level, enables transferring the acquired competences from one branch of the activity to another one with purpose either the achievement of essentially new results of the activity or the performance of the activity at an essentially new qualitative level. The formation of the creative competence of students is specified by the author as a process which forms and improves the mental operations such that analysis, synthesis, comparison and generalization, classification, planning and abstraction, and attempting to take a possession of them using the characteristics of critical thinking, depth, flexibility, latitude, speed, variability, as well as developing them through the imagination and assistance in knowledge acquisition of different contents. For this purpose, the author considers the necessary usage of special creative technologies in the methodical style of a lecturer such as methods of psychological activation of the creative thinking, directed to overcome psychological barriers, methods of the systematic search of ideas, which allow passing from a chaotic search to a system of the structured search of ideas, methods of the guided search of ideas and the development of the creative imagination aimed to override an inertia of thinking, and so on. In the paper, it is stated that the formation of creative competence of students majoring in the technical sciences is the most effective during teaching the physical and mathematical courses. The author gives examples of the tasks which are aimed with developing the creativity, initiative, independence of thinking of students, and the use of them is possible in the course of the general physics and the higher mathematics at a technical universities (research workshop including an experiment, creative tasks such as task-crosswords, tasks with conditions that contain an experiment, a paradox, data from other scientific areas, an analysis of literature or films, the compilation and selection of new tasks, etc.). The author emphasizes the importance of awakening the student's desire for further development of creative opportunities because it promotes the formation of necessary professional qualities, which will be demanded in their further professional activity.

Key words: creativity, creative competence, students of technical specialties, teaching of disciplines in the physics and mathematics cycle.