

about knowledge as an important resource, a decisive factor of production and the basis of education is timely. It has been found that the sphere of education provides knowledge to society and produces such specific benefits as educational services.

The factors shaping their quality have been revealed. On this basis, the product policy has been reviewed as a complex of actions, which forms the system of competencies of future marketing specialists. It has been established that during the professional training it based on the creation of two major categories – «knowledge» and «intellectual assets» – and aims to provide the professional development of future marketing specialist. It has been determined that the criteria of the level of formation the product policy's components for bachelor of marketing is a readiness to professional activity in the market, for master of marketing – competitiveness.

It has been demonstrated that control of the level of its formation occurs through the participation of future marketing specialists in the organization of the University activity as a subject of market. The experience of marketing club in this area has been described.

The trends and prospects of student's participation in the center of marketing research have been highlighted. The author pays attention to the further development of professional training technology based on overcoming the contradictions between the academic and the practical activity of future marketing specialists.

Key words: *a life cycle of knowledge, educational services, a professional training's quality, a quality of education services, product policy, service quality's factors, management the quality of educational services, a system of management the quality of educational services.*

УДК 577.35:378.14

В. І. Макаренко, О. В. Макаренко

Вищий державний навчальний заклад України
«Українська медична стоматологічна академія»

К. С. Макаренко

Полтавський національний педагогічний
університет імені В. Г. Короленка

ФОРМУВАННЯ ТВОРЧОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ ЛІКАРІВ НА ЗАНЯТТЯХ З БІОФІЗИКИ

Метою даної статті є на основі аналізу наукової літератури розглянути проблему розвитку творчості майбутніх лікарів як елемента компетентності. Використовуючи теоретичний аналіз і спостереження, було визначено, що вміння бачити та сформулювати проблему й діяти в нестандартних ситуаціях формується у процесі виконання творчих завдань, особливо їх систем. Активізація творчих здібностей і реалізація творчого потенціалу можлива у процесі введення в навчальний процес інноваційних педагогічних технологій. Практичне значення дослідження вбачається у використанні розробленої технології на заняттях із біофізики. Подальшого дослідження потребує вивчення особливостей використання розробленої технології на інших дисциплінах, які вивчають студенти вищих медичних навчальних закладів.

Ключові слова: *творчість, проблема, проблемна ситуація, біофізика, протиріччя, компетентність, кейс-метод, пізнавальні ігри, розвивальне навчання.*

Постановка проблеми. Творчість являє собою тип діяльності, який створює якісно нові матеріальні й духовні цінності, або висуває нові ефективніші способи розв'язання тих чи інших наукових, технічних соціальних та інших проблем.

Творча особистість виявляється в активній багатогранній діяльності людини, що полягає в засвоєнні й накопиченні знань, умінь, явищ, фактів у відповідній галузі матеріального та духовного виробництва, що є базою для інтелектуального пошуку, у наявності в неї культури мислення, постійного розширення бази знань для експериментування.

Творчі здібності особистості являють собою категорію психології та характеризуються як психологічні особливості людини, від яких залежить формування компетентностей. Творчі здібності людини, її обдарованість, задатки, які притаманні будь-якій людині створюють лише передумови для виникнення й розвитку творчого процесу. У будь-якому змістовому вигляді творчої діяльності є два рівні: репродуктивний і продуктивний. Для зручності їх називають репродуктивною та продуктивною діяльністю.

Репродуктивна діяльність спрямована на одержання відомими засобами наперед визначеного результату й полягає у стереотипному тиражуванні одного й того самого.

Продуктивна діяльність – це або створення нових цінностей, або досягнення, одержання відомого результату новими, більш ефективними способами і засобами. Ці два типи неможна протиставляти, відривати один від одного. Продуктивна діяльність неможлива без її основи – репродуктивної. Жодна людина нездатна стати творцем не оволодівши нормами професійної майстерності. Якщо студенти не оволоділи правильним стилем роботи, якщо в них недостатньо сформовані професійні знання, то їхній творчий потенціал успішно розвиватися не може. У межах дослідження ми зупинилися лише на продуктивній діяльності.

Протиріччя між об'єктивними вимогами й суб'єктивними можливостями – джерело розвитку суб'єкта в навчання. Це протиріччя може розв'язуватися шляхом диференціації єдиних за змістом завдань, різноманітністю типів і засобів педагогічного керівництва, якістю методичного забезпечення, пізнавальної діяльності студента.

Зростаюче значення у стимулюванні творчої діяльності майбутнього спеціаліста набуває науково-дослідна робота студентів, яка нині стає невід'ємною все важливішою частиною їхньої пізнавальної діяльності. У цьому зв'язку необхідне вдосконалення організаційних форм роботи як засобу розвитку творчого потенціалу студента.

Як показує практика навчання інколи зводиться до простого переказу підручника: засвоєння знань відбувається через зразок і показ, завершуючись більш менш свідомим розумінням і запам'ятовуванням матеріалу, що розглядається. Тому у студентів-медиків не виникає глибокої потреби в надбанні знань і оволодінні способами їх використання, погано формуються вміння й навички творчої роботи. Звідси випливає, що потрібно навчити кожного студента самостійно та творчо мислити, діяти в нестандартних ситуаціях, розв'язувати найрізноманітніші проблеми.

Аналіз актуальних досліджень. Проблему формування творчих здібностей розглядали зарубіжні педагоги та психологи: Н. Адамар, Є. Я. Голант, М. О. Данилов, Л. В. Занков, І. Я. Лернер, І. Т. Огородніков, В. Окунь, Д. Пойа, В. Г. Розумовський, С. Л. Рубінштейн та інші. Проблемі творчої діяльності надавали особливу увагу Р. Грановська, В. Даниленко, Ю. Легенький, Н. Лейтес, С. Лужецький, В. Моляко, Я. Пономарьов, В. Сеньковський, О. Сисоєва, О. Яковлева. Разом із тим не вивчене питання розвитку творчості як рівня компетентності.

Мета статті – на основі аналізу наукової літератури розглянути проблему розвитку творчості студентів вищих медичних навчальних закладів як елемент компетентності.

Методи дослідження. Теоретичний аналіз, спостереження.

Виклад основного матеріалу. Автори [2] виділяють групу компетентностей: продуктивної творчої діяльності; готовність і потреба у творчості. Ця група компетентностей містить такі елементи:

- уміння побачити та сформулювати проблему;
- уміння знаходити нові рішення;
- уміння діяти в нестандартних ситуаціях;
- активізація творчих здібностей;
- реалізація творчого потенціалу.

Розглянемо формування цих елементів на заняттях із біофізики.

Більшість освітніх технологій націлено на трансляцію та засвоєння учнями (студентами) знань і вмінь, тому дуже важливо оцінити потенціал конкретної технології з позицій її адекватності завданню формування компетентностей.

Нова парадигма в освіті передбачає перехід від навчально-дисциплінарної моделі організації педагогічного процесу до моделі особистісно-розвивальної, за якої індивідуальність студента стала б основою виховного процесу й кожна особистість сприймалась як творча індивідуальність. При цьому навчання людини зводиться не лише до накопичення фактів, а, перш за все, до вміння знаходити самому необхідні знання, бачити в них проблеми, вміти їх розв'язувати та як результат уміти їх застосовувати на практиці.

У результаті аналізу навчально-виховного процесу постає проблема недостатнього вивчення дисципліни: студент може добре знати матеріал, але не може відповісти на нестандартне запитання. Наприклад, студенти знають, що таке дифракція, але не можуть розв'язати задачу: «У якому випадку більшу роль відіграє дифракція в оці: при більшій чи при меншій яскравості світла? Чим пояснити нерізкість зображення у сутінках?». Це говорить про те, що він володіє знаннями формально, тобто може переказати матеріал підручника, підтвердити його прикладами, розв'язати типові завдання, але не може використати свої знання на практиці.

Цих недоліків у навчання можна уникнути, пропонуючи студентам творчі завдання. Творчі завдання відрізняються від тренувальних. Їх основна роль полягає в тому, щоб розвинути у студентів ініціативу, уміння застосовувати теорію під час розв'язування теоретичних і практичних завдань, прищеплювати смак до дослідження. Автор [3] зазначає, що на заняттях зі студентами медиками, використовуючи методи організації творчості, необхідно реалізувати такі типи творчих завдань: прогнозування, оптимізація, рецензування, завдання з некоректно представленою інформацією, дослідницькі завдання, логічні, комунікативно-творчі, завдання на управління, завдання-проблеми, завдання на здобуття нових способів діяльності.

Методика формування вміння знаходити нові рішення пропонується Л. Кулик. Застосування продуктивних задач передбачає самостійну роботу студентів, самостійність і активність студентів під час розв'язування задач багато в чому залежить від їх складності. Завдання мають бути посильними та разом із тим складними й цікавими. Цього можна досягти, пропонуючи студентам задачі, складність яких поступово зростає. Студент вибирає та розв'язує ті задачі, які йому під силу. Це з одного боку вносить у творчий процес елемент змагання, а з іншого – дає можливість викладачеві оцінити рівень творчих здібностей кожного студента. Під час самостійної роботи студенти можуть звертатися за роз'ясненням до викладача. Наприкінці заняття доцільно проаналізувати й обговорити різні способи розв'язування конкретної задачі. Автор наводить приклади переходу від репродуктивної (типової тренувальної задачі) до продуктивної з подальшим її ускладненням [1, 33]. Ці методичні підходи розглянуті й апробовані нами на заняттях із біофізики.

Оскільки творчі здібності розвиваються у процесі діяльності, то необхідно пропонувати студентам систему творчих завдань

Однак, як показали дослідження, забезпечити розвиток творчої самостійності студентів може лише відповідна система спеціально зроблених проблемних ситуацій з кожної теми з урахуванням індивідуальних можливостей.

Одним із нестандартних елементів проблемної ситуації є інформаційно-пізнавальна суперечність, без якої проблемна ситуація неможлива.

За видом інформаційно-пізнавальної суперечності виділяють типи проблемних ситуацій:

- усвідомлення учнями (студентами) недостатності наявних знань для пояснення нового факту;
- зіткнення учнів (студентів) із необхідністю використання раніше засвоєних знань у нових практичних умовах;
- суперечність між теоретично можливим шляхом вирішення завдання та практичною нездійсненністю обраного способу;

• суперечність між практично досягнутим результатом виконання навчального завдання та відсутністю в учнів (студентів) знань для його теоретичного обґрунтування.

Покажемо як вводяться елементи біофізики через такі типи проблемних ситуацій.

Під час вивчення механічних коливань доцільно створити таку ситуацію: хто з тваринного світу найкраще може передбачити наближення шторму? Студенти згадують пінгвінів, дельфінів, подальші роздуми наводять на думку, що й медузи. Але яким чином – на це питання важко знайти відповідь.

У медузи є органи рівноваги – статоцисти. Статоцист являє собою порожнину, у якій знаходяться сферичні вапняні статоліти (камінці). Зміна положення тіла медузи в товщі води супроводжується переміщенням статолітів, які відчуваються чутливими клітинами, що розташовані в стінці порожнини.

У пристрої, що імітує «орган слуху» медузи є рупор, що сприймає коливання повітря, резонатор, п'єзодатчик, що перетворює ці коливання в імпульси електричного струму. Потім ці імпульси підсилюються й вимірюються. Такий пристрій дозволяє визначити наближення шторму за 15 годин.

Під час вивчення основного рівняння кінетичної теорії ідеального газу можна створити проблемну ситуацію другого типу. Студенти вже знають що таке тепловий рух частинок. А чи впливає тепловий рух частинок організму на зміну його спадкових ознак? Потрібно пригадати з біології, що ознаки організму передаються з покоління в покоління за допомогою молекул ДНК (дезоксирибонуклеїнової кислоти). Матрицею для побудови ДНК організмів наступного покоління є ДНК статевих клітин даного організму. Ділянка ДНК, яка містить інформацію про структуру одного білка, що відповідає за ту чи іншу ознаку в організмі, називається геном. Якщо відбудеться зміна гена, генетична програма для наступних поколінь буде змінена, що може призвести до виникнення нових ознак організму – мутацій. Викладач підказує, що змінити структуру гена можна підведенням до нього енергії (тепловим рухом, хімічними речовинами тощо).

У живій клітині ДНК перебуває в оточенні частинок, енергію яких можна обчислити $E = \frac{3}{2}kT$. Але чому ж у навколишньому світі можна знайти велику кількість прикладів, коли спадкові ознаки передаються із покоління в покоління без змін? Студентів підводять до висновку, що енергія теплового руху частинок за температури тіла організму значно менша, ніж енергія хімічного зв'язку атомів у молекулі ДНК.

Пропонується розв'язати таку задачу. Щоб викликати одиничну мутацію, необхідно до молекули ДНК підвести енергію приблизно $5 \cdot 10^{-19}$ Дж. Визначте, у скільки разів середня енергія теплового руху при температурі тіла людини (37°C) менше тієї, яка здатна викликати зміну генетичної програми. (Відповідь: у 60 разів.).

Прикладом створення проблемної ситуації *третього типу* може бути завдання для студентів: зробити розрахунки енергетичних перетворень у живому організмі й визначити коефіцієнт корисної дії деяких біологічних процесів. Спробуємо знайти температуру м'язу (T_1), вважаючи, що він працює як теплова машина, при температурі 25°C з ККД 30 %.

Розв'язання.

Підставляючи в формулу для визначення ККД:

$$\eta = \frac{T_1 - T_2}{T_1}$$

температуру холодильника $T_2 = 298\text{ K}$ і беручи $\eta = \frac{1}{3}$, отримаємо:

$$\frac{T_1 - 298\text{ K}}{T_1} = \frac{1}{3},$$

звідки $T_1 = 447\text{ K}$, або 174°C . Це, звичайно, неможливо.

Таким чином, у живому організмі робота здійснюється за рахунок зміни внутрішньої енергії системи, а не за рахунок надання теплоти ззовні, тобто, живий організм не може працювати як теплова машина.

Розв'язання даного протиріччя наштовхує на думку про пошуки іншого шляху – справедливість першого закону термодинаміки для біології можна довести, якщо живий організм ізолювати від навколишнього середовища, виміряти кількість виділеної ним теплоти й порівняти його з тепловим ефектом біохімічних реакцій у середині організму (вперше було здійснено в 1780 році Лавуаз'є та Лапласом).

А чи можна категорично стверджувати, що тепловий рух не викликає мутацій? Цю проблемну ситуацію можна віднести до *четвертого типу*.

Студенти отримали конкретний результат, що енергія теплового руху при температурі тіла людини 37°C не викликає мутацій. Обдумуючи відповідь, студенти звертають увагу на характер величин, що визначаються статистичними закономірностями. Адже за формулою $E = \frac{3}{2}kT$ оцінюється лише середня кінетична енергія частинок, а не визначає енергію всіх частинок у системі: енергія кожної із них в даний момент може сильно відрізнятися від середньої. Однак число таких частинок невелике. Тому й мутації, що викликані тепловим рухом, малоімовірні, але можливі.

Дослідження показують, що якість навчання підвищується, якщо проблемні ситуації створюються на матеріалі близькому до життєвого оточення студентів.

Формування компетентностей, що активізують творчу діяльність сприяє застосування новітніх технологій навчання. Так, одним із видів навчання, що спрямоване на формування продуктивної творчої діяльності майбутнього лікаря є розвивальне навчання. Головною метою розвивального навчання є формування активного самостійного творчого мислення студента, і на цій ос-

нові поступового переходу на самостійне навчання, що сьогодні є основною метою будь-якого вищого навчального закладу освіти. Так можна зазначити, що саме у процесі науково-дослідницької діяльності студента на занятті з біофізики ефективно формуються риси особистості майбутнього лікаря.

Ще одним видом навчання, спрямованим на активізацію творчих здібностей є проблемне навчання, основною метою якого є також усебічний розвиток пізнавальних здібностей студентів. Діяльність студента при цьому характеризується обміркуванням, судженням, самостійним пошуком способу розумової чи практичної дії, що сприяє формуванню в особистості студента нових психічних новоутворень.

Останнім часом у вищих закладах освіти почали використовуватися такі креативні методи навчання, що спрямовані на активізацію творчих здібностей, як «кейс-метод», «мозковий штурм», пізнавальні ігри. Розглянемо деякі з них, які ми використовували у власному дослідженні на заняттях із біофізики. Так, застосування «кейс-методу» сприяло активізації творчих здібностей у підготовці майбутніх лікарів, оскільки цей метод сприяє логічно-структурованому розумінню теорії, вчить творчо підходити до розв'язання проблем із критичним їх аналізом, допомагаючи наблизити навчальний процес до реальних умов, у яких прийдеться працювати студентам у найближчому майбутньому.

Як відомо, «кейс-метод» базується на описі реальної проблеми, яка пов'язана з майбутньою професією студентів, а учасники обговорення приймають рішення, дають рекомендації стосовно вирішення, що стимулює студентів розвивати проблемно-пошукову діяльність.

Ще одним видом навчання, яке, на наш погляд, доцільно було б використовувати для навчання майбутніх лікарів з метою активізації творчих здібностей є ігрове навчання. Як показує практика, рольові ігри, як і «кейс-метод», найчастіше базуються на ситуаціях із реального життя. Але учасникам цього методу активної навчальної діяльності надається опис ролі, яку вони повинні виконати, і студенти вирішують проблему відповідно до своєї ролі. Використання рольових ігор порівняно з «кейс-методом» може мати і свої переваги, оскільки коли студент грає роль він відмежовує себе від предмету спілкування й займає позиції та висловлює думки, які б можливо не наважувався висловлювати від свого імені. Окрім того, у рольовій грі передбачається кілька рівнів діяльності, що забезпечує кожному учасникові посильний для нього інтелектуальний, емоційний і вольовий рівні прояву своїх сил, оскільки студентські групи знаходяться на різних рівнях розвитку. Тому сценарій навчальної рольової гри має бути гнучким, багато варіативним і багатовекторним під час застосування до груп різного інтелектуального рівня розвитку. Як показав аналіз літератури, використання новітніх педагогічних технологій розглядається в основному як засіб якісного формування професійних знань, умінь і навичок, а не компетентностей.

Висновки. Дослідження встановило, що нові технології навчання сприяють формуванню таких елементів творчої компетентності як активізація творчих здібностей та реалізації творчого потенціалу студентів. Уміння побачити та сформулювати проблему, вміння знаходити нові рішення, вміння діяти в нестандартних ситуаціях формуються, якщо студенти виконують творчі завдання, а особливо їх системи.

ЛІТЕРАТУРА

1. Кулик Л. Розвиток творчих здібностей студентів засобами фізичних задач / Л. Кулик // Фізика та астрономія. – 2003. – № 6. – С. 32–36.
2. Настільна книга педагога. Посібник для тих, хто хоче бути вчителем-майстром / упорядники : Андреева В. М., Григораш В. В. – Х. : Вид. група «Основа», 2009. – 352 с.
3. Писклинець У. М. Розвиток технічної творчості студентів-медиків під час вивчення курсу «Медична і біологічна фізика» / У. М. Писклинець // Педагогічний альманах. – 2010. – Вип. 7. – С. 150–153.
4. Увицкая Е. С. Использование биологического материала на уроках физики / Е. С. Увицкая // Фізика. – 2002. – № 31. – С. 1–2, 13.

РЕЗЮМЕ

Макаренко В. И., Макаренко А. В., Макаренко Е. С. Формирование творческой компетентности будущих врачей на занятиях по биофизике.

Целью данной статьи является на основе анализа научной литературы рассмотреть проблему развития творчества будущих врачей как элемента компетентности. Используя теоретический анализ и наблюдение, было определено, что умение видеть и сформулировать проблему и действовать в нестандартных ситуациях формируется в процессе выполнения творческих заданий, особенно их систем. Активизация творческих способностей и реализация творческого потенциала возможна в процессе ввода в учебный процесс инновационных педагогических технологий. Практическое значение исследования видится в использовании разработанной технологии на занятиях по биофизике. Дальнейшего исследования требует изучения особенностей использования разработанной технологии на других дисциплинах, которые изучают студенты высших медицинских учебных заведений.

Ключевые слова: творчество, проблема, проблемная ситуация, биофизика, противоречия, компетентность, кейс-метод, познавательные игры, развивающее обучение.

SUMMARY

Makarenko V., Makarenko A., Makarenko K. Formation of Creative Competence of Future Medical Students in the Classes of Biophysics.

The purpose of this article is based on the analysis of scientific literature to handle the problem of creativity of medical students as a part of competence.

Such methods have been used in the research: theoretical analysis, which tool is structural and logical analysis of the content and structure of the educational process in the view of the existing relations between its individual parts, statistical evaluation of the individual events in the study, didactics analysis, based on the generalization process of knowledge which is reflected in its tendency to generalize many versatile particular laws; pedagogical observation – collecting materials of research-based data collection of classes, and laboratory tests.

As a result of the research it has been determined that the ability to see and formulate the problem and act in unusual situations emerging in the implementation of

creative potential is possible in the introduction to the educational process of innovative educational technologies.

The practical significance of the study is observed in the developed technology in the classes of Biophysics in particular advanced learning technologies that have been approved contribute to the formation of competencies and stimulate creative activity.

So, a type of training that is aimed at the formation of productive creative medical student is developing education.

Another type of training aimed at activating the creative abilities is problem-based learning, the main aim of which is also all-round development of cognitive abilities of the students.

Recently, higher educational institutions have begun to use such following creative teaching methods aimed at activating creativity, as «case method», «brainstorming», educational games and others.

«Case method» is based on the description of the real problem, which is related to the future students profession and participants of discussion make recommendations for the solving that encourages the students to develop problem-search activity.

Another type of training that we believe would be used to train medica students to enhance creative abilities is educational entertainment.

Further research needs to explore the usage of the features of the technology developed in other disciplines of natural sciences, which the students learn at the higher medical educational institution.

Key words: *creativity, a problem, a problem situation, a course of biophysics, contradictions, competence, case method, cognitive games, developing education.*