

5. Пышкало А.М. Методическая система обучения геометрии в начальных классах. Авторский доклад на соиск. уч. степ. доктора педагогических наук. – М., 1975.
6. Брановский Ю.С. Методическая система обучения предметам в области информатики студентов нефизико-математических специальностей в структуре многоуровневого педагогического образования: Автореф. дисс. доктора пед. наук. – М., 1996.
7. Лобова Г.Н. Основы подготовки студентов к исследовательской деятельности. – М., 2000.
8. Степанова Т.А. Методическая система обучения курсу «Численные методы» в условиях информационно-коммуникативной предметной среды: Автореф. дисс. канд. пед. наук. – Красноярск, 2003.
9. Ванорин А.В. Методическая система стохастической подготовки учителя математики на основе новых информационных технологий: Автореф. дисс. канд. пед. наук. – Красноярск, 2003.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ МЕТОДИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ВО ВРЕМЯ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ МОРЕХОДНОЕ АСТРОНОМИЯ

Сокол Игорь, Подобеда Владимир

В статье рассматриваются вопросы создания электронной методической системы, которая предусматривает планирование, проведение контроля, анализа, корректировки учебного процесса, направленного на повышение эффективности обучения и овладения компетенциями необходимых будущему специалисту для выполнения своих обязанностей средствами электронной коммуникации. Рассматривается внедренная в учебный процесс в Морском колледже Херсонской государственной морской академии электронная система обучения на примере учебной дисциплины мореходная астрономия. Предложена, по мнению авторов, объективная система оценки учебных достижений курсантов, и возможность создания конкурентной учебной среды при помощи рейтинга.

Ключевые слова: Методическая система обучения, мореходная астрономия, оценочная таблица, электронная методическая система обучения.

THE USE OF ELECTRONIC METHODOICAL SYSTEM WHILE STUDYING ACADEMIC DISCIPLINE OF NAUTICAL ASTRONOMY

Sokol Igor, Podobeda Volodimir

The article deals with the creation of electronic methodical system that includes planning, implementation of monitoring, analysis, adjustment of the educational process, aimed at enhancing the effectiveness of training and mastering the competencies required of future specialists to perform their duties by means of electronic communication. We consider the implementation of the electronic learning system on an example of the discipline of nautical astronomy practical in the Maritime College of Kherson State Maritime Academy. A, according to the authors, an objective system of students' academic of educational achievements, and the ability to create a competitive learning environment by using the rating, is suggested.

Keywords: methodical system of training, nautical astronomy, evaluation table, electronic methodical system of training.

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ

Сокол Ігор Васильович – кандидат педагогічних наук, перший проректор Приватного закладу «Морський інститут післядипломної освіти імені контр-адмірала Федора Федоровича Ушакова»,

Коло наукових інтересів: навчальний процес, організація навчального процесу, методи оцінювання.

Подобеда Володимир Вікторович – завідувач лабораторії технічних засобів навчання Морський коледж Херсонської державної морської академії.

Коло наукових інтересів: створення електронних навчальних середовищ.

УДК 372.853

ПРО ОРГАНІЗАЦІЮ НАВЧАЛЬНОЇ СПІВПРАЦІ ПРИ ВИВЧЕННІ МЕДИЧНОЇ БІОФІЗИКИ

Стадніченко Світлана

ДЗ «Дніпропетровська медична академія»

Анотація. У статті розглянуті педагогічні умови організації навчальної співпраці при вивченні медичної біофізики. Наведені приклади застосування різних механізмів інтеграції репродуктивної і творчої навчально-пізнавальної діяльності. Здійснено спробу довести, що зміна творчої та інформаційної функцій навчання сприяє створенню умов для прояву активності студентів та розвитку їх здібностей, поглибленню і розширенню знань, підвищенню рівня інформаційного потоку. З'ясовано, що перехід репродуктивної діяльності у творчу дає змогу змінити педагогічні умови організації навчальної взаємодії і розвивати у студентів проєктувальні, конструкторські, гностичні, комунікативні, організаційні уміння, які актуальні для подальшої професійної діяльності.

Ключові слова: медична біофізика, навчальна співпраця, творча навчально-пізнавальна активність, діяльнісний підхід.

Постановка проблеми. В умовах соціально-економічних змін найважливішим ресурсом суспільства є творчий потенціал особистості, яка здатна виконувати свої професійні обов'язки, відповідально приймати рішення та постійно підвищувати рівень своїх знань. У зв'язку з цим залишається актуальною особистісно-розвивальна функція освіти з новою якістю взаємодії між людьми. Навички співпраці учасників навчального процесу сприяють розвитку студентів як суб'єктів діяльності, становленню їх активної життєвої позиції.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Навчальну діяльність на основі сумісної взаємодії викладача і студентів при підготовці та проведенні занять з фізики описують у своїх дослідженнях М.І. Шут, В.П. Сергієнко (навчально-дослідна діяльність), П.С. Атаманчук, В.В. Мендерецький, А.М. Кух, О.М. Семерня (на основі використання цільових програм), С.У. Гончаренко, М.І. Садовий, С.П. Величко, В.П. Вовкотруб, Н.В. Подопрігора, В.Ф. Савченко, Т.П. Гордієнко (за умови реалізації рівневого підходу). Психолого-педагогічні аспекти видів навчальної взаємодії розглядаються у публікаціях І.П. Аненкової, М.В. Артюшиної, В.М. Приходько, І.М. Дичківської та ін.

Курс «Медична і біологічна фізика» вивчається на першому курсі вищих навчальних медичних закладів. Студенти мають різний рівень шкільної фізико-математичної підготовки. Для реалізації вимог навчальної програми предмету постає проблема створення відповідного освітнього середовища, яке не тільки забезпечить набуття знань, а й дозволить особистісне зростання кожного студента на основі активної взаємодії між учасниками навчального процесу.

Метою статті є визначення педагогічних умов організації навчальної співпраці при вивченні медичної біофізики. Досягненню мети сприяло вирішення завдання про ефективні прийоми управління викладачем діяльністю студентів, у тому числі на рівні продуктивно-творчої інтеграції.

Методи дослідження: аналіз психолого-педагогічної та науково-методичної літератури з проблем дослідження, цілеспрямоване педагогічне спостереження та аналіз навчального процесу.

Виклад основного матеріалу. Педагогічна взаємодія з студентом передбачає навчальну співпрацю і спілкування, до функцій якого входить обмін інформацією, продуктивна організація взаємодії, формування та розвиток міжособистісних взаємовідносин [2, с. 206]. Зміст і призначення нових технологій навчання полягають у тому, щоб сформувати свідоме відношення студентів до активних способів навчальної діяльності. Більшість сучасних технологій навчання мають на меті суб'єкт-суб'єктний характер педагогічного спілкування.

На основі педагогічного спостереження можна вказати на такі помилки викладачів на практичних заняттях з медичної біофізики: 1) не визначається мета діяльності; 2) монологічна передача інформації викладачем; 3) не пропонуються індивідуальні завдання; 4) відсутні завдання проблемного та творчого характеру; 5) не аналізуються допущені помилки у відповідях; 6) не встановлюється зв'язок із суб'єктним досвідом студентів; 7) не актуалізується професійна значимість навчального матеріалу; 8) відсутній діалог чи дискусія; 9) повна самостійність замінюється виконанням певного завдання; 10) в організації діяльності акцент переноситься на результат і контроль; 11) відсутній етап здійснення рефлексії.

У науковій літературі [2, с. 228; 3, с. 24] виділяють типи спільної діяльності викладачів і студентів: 1) *опосередкована* (викладачі і студенти вступають у взаємодію з предметом спільної діяльності незалежно один від одного) – спільна діяльність побудована на репродуктивно-виконавських засадах і націлена на оволодіння знаннями, уміннями і навичками; 2) *керівництво* (діяльність викладача спрямована на організацію безпосередньої взаємодії студентів з предметом спільної діяльності) – спільна діяльність з елементами проблемного і діалогічного навчання; 3) *співробітництво* (викладачі і студенти вступають в безпосередню взаємодію як один з одним, так і з предметом спільної діяльності) – спільна діяльність, яка спрямована на розвиток творчого потенціалу студентів (рис. 1).

У контексті діялісного підходу виокремлюють такі механізми гармонізації репродуктивної і творчої діяльності суб'єкта навчання [1, с. 57]: 1) механізм взаємного доповнення і відносно паритетної взаємодії, взаємного переходу репродуктивної діяльності у творчу й навпаки; 2) механізм домінантного перетворення репродуктивної навчальної діяльності у творчу. 3) механізм продуктивно-творчої інтеграції. Цей механізм полягає у пріоритеті творчої пізнавальної діяльності, яка є інтегральною цілісністю трьох складових: репродуктивної навчальної, творчої навчальної й творчої наукової діяльності.

Схема побудови різних видів взаємодії включає проходження студентами послідовних циклів [5, с. 45]. При вивченні нового навчального матеріалу, який не розглядався студентами у шкільному курсі фізики, доцільно використовувати *автономне виконання дій* учасниками навчального процесу. Наприклад, при вивченні законів теплового випромінювання та фізичних основ термографії; гальмівного і характеристичного рентгенівського випромінювання; закону Вебера-Фехнера; основних показників гемодинаміки, пульсової хвилі та ін. викладачу повністю належить роль управління. Для підвищення активності студентів на практичних заняттях нами пропонується: 1. Подання навчальної інформації у структурованій формі (заповнення викладачем таблиць, схем, опорних конспектів на основі матеріалу лекції з метою повторення, поглиблення, узагальнення чи систематизації знань). 2. Виокремлення викладачем

інформації міжпредметного змісту і практичного застосування знань у медицині, біології, фармакології.



Рис. 1. Схема педагогічної взаємодії на практичному занятті

При виконанні *навчальної співпраці підтримуючої дії* діяльність студентів спрямовується і скеровується викладачем, має місце зворотній зв'язок між учасниками навчального процесу. Пояснення нового теоретичного матеріалу чи розв'язування задач відбувається у формі діалогічного і проблемного навчання. Навчальний матеріал містить елементи знань відомі з середньої школи чи суб'єктного досвіду студентів. Наприклад, питання про механічні коливання і хвилі, звук, ультразвук; роботу серця; термодинаміку біологічних процесів; види деформацій; електромагнітне поле; радіоактивність та ін. Спільна діяльність планується у колективній (груповій) формі між учасниками навчального процесу, передбачається певний обсяг самостійної роботи студентів. Для розширення співпраці викладача та студентів під час практичних занять нами пропонується: 1) формулювання окремих положень та висновків теми за даними сприйнятого матеріалу (прийоми управління діяльністю студентів – заохочення до висловлювань, підкреслення позитивних моментів взаємодії, подання питань констатувального, уточнювального, проблемного та евристичного характеру, допомога у формулюванні висновків; навчально-пізнавальна діяльність студентів – сприйняття, усвідомлення і осмислення навчального матеріалу, виокремлення основної думки, порівняння різних варіантів формулювання, уточнення логічних зв'язків, аналіз висновків, самостійне встановлення взаємозв'язків між елементами знань тощо); 2) розкриття сутності додаткових уточнюючих питань (прийоми управління діяльністю студентів – активне слухання, нагадування, побудова схеми пошуку, переадресування запитань, порівняння відповідей студентів, знаходження спільного, узагальнення відповідей; навчально-пізнавальна діяльність студентів – встановлення внутрішніх та міжпредметних зв'язків, виокремлення основних положень теми, розділу); 3) самостійне розв'язання проблемних завдань (прийоми управління діяльністю студентів – надання вихідних даних і питань навідного характеру, допомога в формулюванні суперечностей, узагальнення відповідей, заохочення; навчально-пізнавальна діяльність студентів – порівняння різних підходів до вирішення проблемних завдань, висунування ідеї вирішення проблеми та наведення фактів її підтвердження).

Для розвитку співпраці викладача та студентів на цьому етапі під час підготовки до практичних занять і виконання самостійної роботи важливу роль відіграє нова комунікативна взаємодія: за допомогою системи дистанційного навчання, засобів телекомунікації, електронної пошти, соціальних мереж та ін.

Для реалізації *навчальної співпраці з інтегративною та координуючою дією* доцільно застосовувати технології компетентнісно-орієнтованого навчання. Серед них: технологія задачного підходу до навчання; технології формування досвіду евристичної діяльності; проектна технологія навчання; інформаційні технології навчання; технологія проблемного навчання та ін. При застосуванні групових форм викладач почергово включається у роботу кожної з підгруп на правах рівноправного члена та координує їх діяльність. Мета такої організації співпраці викладача та студентів – навчити останніх певним практичним умінням: організувати співробітництво, планувати та моделювати прогностичні схеми своєї роботи, розподіляти обов'язки, використовувати метод «мозкового штурму», виділяти головне в навчальній інформації, користуватися довідниковою літературою та ін. Наприклад, запропонувати студентам узагальнюючий проект «Фізичний аспект здоров'язбереження в курсі «Медична біофізика». Нині навчальна співпраця може відбуватися із застосуванням комп'ютерних програм. Серед них: Skype (організація як індивідуального навчання через безпосереднє спілкування викладача та студента, так і Інтернет-конференцій, що передбачають усне спілкування групи студентів).

Навчальна співпраця із значною часткою самостійної роботи передбачає виконання студентами творчих завдань, їх участь у науково-дослідній діяльності. Допомога викладача в самостійній роботі може бути як загально орієнтованою на всіх студентів, так і особистісно спрямованою (саморегульовальна, самоспонукальна, самоорганізаційна дія). Наприклад, при вивченні акустики запропонувати студентам виконати творчі завдання («Знайти варіант оцінки величини звукового удару на поверхню») або дослідження («Будова слухового апарату як фізичного приладу», «Звуки, що виникають при роботі серця і легень», «Чи впливає гучна музика на слух людини? Які навушники кращі?» та ін.). Навчальна співпраця на

цьому етапі вимагає від студента і викладача відповідної підготовки. Технологія веб-квест, хмарні технології, комп'ютерні програми дають можливість розширити систему навчання «викладач-студент» до динамічної системи «студент-комп'ютерна техніка-викладач», у тому числі «віртуальний викладач».

Активна науково-пошукова робота з діагностикою знань й умінь студентів дозволяє залучити студентів в активний пізнавальний процес з усвідомленням того, де, яким чином і з якою метою ці знання можуть бути застосовані [4, с. 72]. Наприклад, при вивченні теми про механічні властивості твердих тіл та біологічних тканин назвати професійне застосування фізичних знань та скористатися новітніми даними з галузей медичної науки. Показати за допомогою задач, що для виготовлення протезів (зуби, судини, клапани та ін.) суттєве значення мають знання про механічну міцність, стійкість до багаторазових навантажень, еластичність, теплопровідність, електропровідність тощо, за зміною фізичних властивостей біологічних об'єктів можна діагностувати захворювання, оцінювати життєздатність біосистем. Запропонувати студентам провести дослідження про новітні досягнення в питаннях про механічні властивості біотканин: 1) в космічній медицині, коли людина знаходиться в екстремальних умовах; 2) в спортивній медицині при виявленні можливостей опорно-рухового апарату; 3) в протезуванні при заміні природних органів і тканин штучними та ін.

Висновки і перспективи подальших розвідок напряму. Навчальна співпраця різних типів дозволяє здійснювати механізми розгортання педагогічної взаємодії та сприяє розвитку творчого потенціалу студентів. **Подальші дослідження** вбачаємо у розробці нових рекомендацій ведення навчальної співпраці з упровадженням новітніх інформаційних технологій та курсів дистанційного навчання.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Галатюк Ю.М. Гармонізація основних функцій навчання фізики у контексті сучасної освітньої парадигми / Ю.М. Галатюк, М.Ю. Галатюк, Т.Ю. Галатюк // Наукові записки: Серія: Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти. – 2014. – Ч. 3. – С. 23-28. (– КПДУ ім. В. Винниченка).
2. Педагогіка: модульний курс / [І.П. Аненкова, М.А. Байдан, О.А. Горчакова, В.М. Руссол]. – Львів: Новий Світ-2000, 2010. – 567 с.
3. Дьяконов Г.В. Психологія навчання у вищій школі: діалогічний підхід / Г.В. Дьяконов // Наукові записки: Серія: Педаг. науки. – 2013. – 316 с. (КПДУ ім. В. Винниченка)
4. Садовий М.І. Діагностика научуваності студентів як чинник підвищення якості освіти / М.І. Садовий // Наукові записки: Серія: Психолого-педагогічні науки. – 2011. – № 10 – С. 69-73. (НДУ ім. М. Гоголя)
5. Стадніченко С.М. Реалізація навчальної співпраці на практичних заняттях з медичної біофізики / С.М. Стадніченко // Педагогіка та психологія: виклики і сьогодення: [зб. тез міжнар. наук.-практ. конф.], 8 травня 2015 р., м. Київ. – К.: ГО «Київська наук. орг. педагогіки та психології», 2015. – С. 43-46.
6. Трифонова О.М. Проблема компетентнісного підходу у вищій школі / О.М. Трифонова // Вища освіта України № 3 (додаток 2) – 2014. – Т. 1. – Тематичний випуск «Педагогіка вищої школи: методологія, теорія, технології». – С. 156-160.

ОБ ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНОГО СОТРУДНИЧЕСТВА ПРИ ИЗУЧЕНИИ МЕДИЦИНСКОЙ БИОФИЗИКИ

Стадніченко Светлана

В статье рассмотрены педагогические условия организации учебного сотрудничества при изучении медицинской биофизики. Представлены примеры применения различных механизмов интеграции репродуктивной и творческой учебно-познавательной деятельности. Предпринята попытка доказать, что изменение творческой и информационной функций обучения способствует созданию условий для проявления активности студентов и развития их способностей, углублению и расширению знаний, повышению уровня информационного потока. Установлено, что переход репродуктивной деятельности в творческую позволяет изменить педагогические условия организации учебного взаимодействия и развивать у студентов проективные, конструкторские, гностические, коммуникативные, организационные способности, которые актуальны для дальнейшей профессиональной деятельности.

Ключевые слова: медицинская биофизика, учебное сотрудничество, творческая учебно-познавательная активность, деятельностный подход.

ON ORGANIZATION OF TRAINING COOPERATION WHEN LEARNING MEDICAL BIOPHYSICS

Stadnichenko Svitlana

The article describes pedagogical conditions of training cooperation organization when learning medical biophysics. Effective methods of students' management by the teacher are determined. Examples of usage of different mechanisms of integration of reproductive and creative learning and cognitive activity are given. It has been made an effort to prove that the change of creative and informational functions of teaching facilitates the creation of conditions for the students' activity and development of their skills, the deepening and widening of knowledge, rise of level of information flow. It has been defined that the transition of reproductive activity into creative gives an opportunity to change pedagogical conditions of organization of teaching cooperation and develop projective, constructive, gnostic, communicative, and organizational skills of the students which are of interest for further professional activity.

Keywords: medical biophysics, educational cooperation, creative educational and cognitive activity, activity approach.

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА

Стадніченко Світлана Миколаївна – кандидат педагогічних наук, доцент, старший викладач кафедри медико-біологічної фізики і інформатики ДЗ «Дніпропетровська медична академія».

Коло наукових інтересів: теорія і методика навчання медичної біофізики.

УДК 811.521/581(075.8)

МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ В ФІЗИЦІ
Філоненко Наталія¹, Коченов Артем¹, Гнатюк Ірина²

¹ДЗ «Дніпропетровська медична академія»

²спеціалізована школа № 149 м. Києва

***Анотація.** У статті порушено проблему, яка полягає в тому, що при проведенні практичних занять кількісні розрахунки, пов'язані з властивостями біологічних об'єктів, потребують специфічного понятійного, математичного апарату та використання інформаційних технологій. Виконання практичних завдань спрямовано на краще засвоєння студентами матеріалу, поглиблює розуміння основних принципів та методів розв'язання задач біофізики і вирізняється максимальною наочністю, бо дозволяє змодельовувати та простежити динаміку реальних біофізичних процесів, що сприяє більшому розумінню самої їх сутності, що є досить актуальним та сучасним наразі. В ході виконання практичних завдань студентами істотне значення має набуття навичок, а саме: засвоєння теоретичного матеріалу повинно супроводжуватись виконанням великої кількості різноманітних практичних завдань. В навчальному процесі не може бути розриву знань між лекційним матеріалом та практичними завданнями. Для підготовки кваліфікованих спеціалістів в області медицини в структурі практичних занять повинні бути наявні мотиваційна частина, варіативна складова та використання інтеграційного підходу.*

***Ключові слова:** комп'ютерне моделювання, біофізика, диференційні рівняння та системи, математичні пакети програм.*

Постановка проблеми. Дисципліна «Медична та біологічна фізика» є обов'язковою та викладається для спеціальностей «Лікувальна справа», «Стоматологія» та «Фармація» в ДЗ «Дніпропетровська медична академія». Для кращого розуміння студентами матеріалу в процесі навчання використовують фізичні або математичні моделі, суттєвою складовою яких є просторові уявлення, логічне мислення, вміння аналізувати вхідні параметри, досліджувати зв'язки між ними та необхідний базовий рівень знань. Одним із елементів візуалізації моделей або їх результатів є ПЕОМ, що дозволяє студентам не тільки зрозуміти біологічний процес, а й проаналізувати його та дослідити вплив різних факторів на кінцевий результат.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Як відомо, на даний час існує чимало математичних та фізичних моделей і, більш того, проведена їх класифікація [2; 9]. Незважаючи на велику кількість повноцінних підручників із біофізики та моделювання в біофізиці, у студентів практично завжди виникають труднощі, пов'язані з опрацюванням матеріалу, який необхідно засвоїти. Для кращого розуміння матеріалу студентами, для кожного тематичного блоку з біофізики необхідно створювати навчально-методичні матеріали, в яких повинно бути компактно відображено найбільш важливі аспекти курсу, що допоможе студентам отримати систематичні знання. Як правило, для студентів медичних спеціальностей отримання розв'язку задачі з біофізики в аналітичному вигляді викликає певні труднощі, тому для одержання розв'язків краще використовувати математичні пакети. Використання комп'ютерних технологій підвищує ефективність викладання фундаментальних дисциплін взагалі й біофізики зокрема [7]. Комп'ютерна графіка робить біофізичні процеси більш наочними, а чисельні методи дозволяють змінювати біофізичні параметри й тим самим досліджувати явище всебічно. Складні математичні моделі, як правило, побудовані на основі систем звичайних диференційних рівнянь або систем рівнянь з початковими умовами [6]. Для студентів медичних спеціальностей методи та методики, які вони розглядають в процесі навчання, є досить актуальними та відповідають вимогам часу.

Мета статті. У ході вивчення курсу біофізики істотне значення має набуття знань, навичок, просторового уявлення, вміння виконувати аналіз отриманих результатів та застосовувати отримані знання під потреби галузі, а отже, засвоєння теоретичного матеріалу повинне супроводжуватись виконанням великої кількості різноманітних практичних завдань. Окрім практичних завдань для студентів в цілому, повинні бути варіанти індивідуальних завдань, що виконуються кожним студентом окремо та містять задачі, відмінні від варіантів решти студентів. Для знаходження розв'язків завдань у чисельному вигляді можна застосовувати математичні пакети прикладних програм, таких як Mathematica, Maple, Mathcad тощо. Виконання практичних завдань спрямовано на краще засвоєння студентами матеріалу, а з використанням математичних пакетів вирізняється максимальною наочністю, оскільки для будь-якого отриманого розв'язку можна побудувати графіки відповідних залежностей окремих величин і, змінюючи вхідні параметри під