

Serhii Tereshchuk¹, Olena Slobodianiuk²¹Pavlo Tychyna Uman State Pedagogical University²Kuzmina Greblia liceium**ARTIFICIAL INTELLIGENCE AS A DRIVER OF INNOVATION IN EDUCATION**

Abstract. The article analyzes various approaches to the use of artificial intelligence in education. The main trends of scientific research in this direction are clarified. The currently existing models and implementations of artificial intelligence and their potential opportunities for innovation in education are described in detail. It is shown that the majority of scientific research on the use of artificial intelligence, in particular generative models, is focused on evaluating their capabilities for accurate and adequate answers to questions, solving problems, etc. Instead, there is a lack of research on the development of new teaching methods and technologies that in-

clude artificial intelligence as a means of learning. One of these areas of scientific research can be the use of artificial intelligence in the development of educational projects, STEM projects. It is important to focus the efforts of methodologists and scientists on the following aspects of the application of artificial intelligence in education: development of research skills by means of artificial intelligence; the use of artificial intelligence as a teacher's assistant in preparing for lessons; development of new teaching methods and technologies using artificial intelligence; the formation of critical thinking in students without the involvement of artificial intelligence, instead, the development of critical thinking (previously formed) with the use of artificial intelligence.

Key words: artificial intelligence, ChatGPT, Mid-journey, learning technologies, critical thinking, STEM education.

Отримано: 29.10.2023

УДК 378.14.024

DOI: 10.32626/2307-4507.2023-29.40-43

Тетяна ТОЧИЛНА¹, Ірина ФІЛПЕНКО², Тетяна СТРОГОНОВА³

Запорізький державний медико-фармацевтичний університет

e-mail: ¹toch2008mail.ru@gmail.com, ²ir09fil@gmail.com, ³strogonova@meta.ua;ORCID: ¹0000-0002-4886-9720, ²0000-0002-6668-2599, ³0000-0001-5510-2176**ПОСТАНОВКА МЕТИ НАВЧАННЯ – ГОЛОВНИЙ ЧИННИК ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ НАВЧАННЯ МЕДИЧНОЇ ТА БІОЛОГІЧНОЇ ФІЗИКИ В МЕДИЧНИХ УНІВЕРСИТЕТАХ**

Анотація. У пропонованій статті проаналізована проблема постановки мети навчання у процесі вивчення медичної та біологічної фізики. Розкрита роль мети, як головного чинника підвищення ефективності навчання. Розглянуті необхідні умови існування інформаційного освітнього середовища. Визначені проблеми постановки мети навчання при вивченні медичної та біологічної фізики. Проаналізовано поняття «ефективна діяльність» як діяльність з постановки й досягнення системи взаємозв'язаних цілей. Сформульовано загальні цілі вивчення дисципліни «медична та біологічна фізика» у вищому медичному навчальному закладі. Розглянуто процес цілеутворення як складну, системну діяльність з вибудовування чіткої системи цілей, яка складається з категорій та послідовних рівнів. Сформульовані вимоги до цілей ефективного навчання медичній та біологічній фізиці. Для систематизації цілей виділено три основні етапи навчання: мотиваційний, організаційний і контроль-оцінний, та визначено послідовність конкретних педагогічних цілей для кожного етапу навчання в медичному вузі. Зроблено висновки щодо організації ефективного навчання медичній та біологічній фізики.

Ключові слова: мета навчання, ефективне навчання, методична система ефективного навчання, таксономія, педагогічна таксономія, педагогічна технологія, конкретизація цілей.

Одним з найважливіших стратегічних завдань на сучасному етапі модернізації вищої освіти є забезпечення якості підготовки фахівців. Модернізація системи освіти вимагає дослідження й використання всіх потенційних можливостей для поліпшення якості навчання в умовах воєнного стану та змішаної форми навчання. Вирішення цього завдання можливо за умови зміни педагогічних технологій, розробки і впровадження ефективнішої моделі навчання.

Навчання не може бути ефективним, якщо зміст освіти не відповідає вимогам сучасної підготовки фахівців і ведеться за застарілою методикою, яка не враховує сучасних обставин.

Термін «ефективність» увійшов до педагогічного лексикону з інших галузей знань і позначав оцінку будь-якого поліпшення в процесі навчання. Проблема ефективності навчання набула в дидактиці самостійного значення. Визначені найважливіші характеристики ефективного навчання. Істотне значення мав висно-

вок про те, що про ефективність навчання потрібно судити як за результатами навчання, так і за організацією педагогічного процесу.

Вся традиційна дидактика розвивалася поза об'ємом чинника часу. Існувала думка, що сфера освіти не має прямого відношення до заощадження робочого часу, що вона створює лише можливості раціонального використання вільного часу. Але проблема заощадження робочого часу повина пронизувати увесь навчальний процес.

Ефективною можна вважати діяльність, яка дає максимальний результат при мінімальних витратах і яка максимально реалізує мету в отриманому результаті. Ефективну діяльність людини у конкретному напрямі можна представити як діяльність з постановки й досягнення системи взаємозв'язаних цілей. Педагогічна діяльність у своїй основі носить плановий характер, і тому, уміння чітко і ясно ставити й формулювати мету цієї діяльності має особливе значення.

Мета – головний чинник ефективної діяльності. Від її діагностичності, значущості для суб'єкта діяльності, визначеності у часі та інших якостей залежить успіх діяльності. Вміння чітко та ясно ставити і формулювати цілі цієї діяльності є особливо значущим.

Проблема постановки мети в дидактиці отримала назву таксономія, що означає систему цілей за ієрархією. Дане слово походить від грецьких слів *taxis* (розташування за порядком) і *nomos* (закон). Найдетальніше проблеми цілеутворення розробляли Е. Стоунс і Б. Блум [1]. Дві таксономії Блума базуються на систематизації цілей, яка приводить до створення ієрархічної структури. Одна з них стосується когнітивної (пізнавальної) сфери, друга – афектної (емоційно-ціннісної).

Ми виходимо з того, що *мета – це усвідомлене уявлення кінцевого результату певної діяльності*. Процес цілеутворення ми розглядаємо як складну, системну діяльність з вибудовування чіткої системи цілей, яка складається з категорій та послідовних рівнів (ієрархії): від найбільш узагальнених, які визначаються загальними вимогами до підготовки професіонала; через цілі навчання для даної спеціальності, професії, до цілей навчання медичній та біологічній фізиці, цілей вивчення конкретних розділів, тем, занять. Така система має назву *педагогічних таксономій*. Усі цілі в ній реалізуються у тісному взаємозв'язку.

Основу курсу медична та біологічна фізика (МіБФ) складають розділи прикладної фізики, які звернені до вирішення медичних завдань, питання біофізики (біофізика мембран, біофізика клітин і органів, біофізика складних систем) та деякі технічні питання (медична апаратура, медична електроніка, дозиметрія іонізуючих випромінювань).

Метою курсу МіБФ є отримання студентами фізико-технічних і біофізичних знань і вмінь, які необхідні як для навчання інших навчальних дисциплін медичного вузу, так і для безпосереднього формування особистості лікаря.

Ми сформулювали такі загальні цілі дисципліни «медична та біологічна фізика» у вищому медичному навчальному закладі.

1. Формування знань, необхідних для наукового світогляду студента і для оволодіння спеціальними дисциплінами.
2. Виховання відношення до медичної фізики та біофізики як науки, що дозволить вирішити професійні задачі і безпосереднього сформувати особистість лікаря. При цьому приділяється особлива увага питанням, пов'язаним з формуванням загальнонавчальних і специфічних для медичної і біологічної фізики умінь і видів діяльності; умінь поширювати отримані знання на інші області, умінь застосовувати вивчений матеріал у конкретних умовах і нових ситуаціях.
3. Формування у студентів-медиків діалектико-матеріалістичного мислення, на основі розкриття філософсько-методологічного змісту проблем, що виникають при вивченні матеріальних процесів і явищ.
4. Уміння об'єктивно оцінювати соціальні наслідки науково-технічного прогресу в сучасних умовах. Зростання ролі етичної проблематики в світогляді і діяльності лікаря.

Нами виділено наступні вимоги до цілей ефективного навчання медичній та біологічній фізиці:

1. Потенційна значимість. Практика показує, що успіх навчання багато в чому залежить від усвідомлення викладачем цілі навчання і розуміння її студентом. Якщо студент не уявляє характер майбутньої діяльності, не бачить застосування отримуваних знань на практиці, то у нього немає мотивації до творчої активності. Перетворення студента на суб'єкта, зацікавленого в самозміні, обумовлює готовність і бажання усвідомлено сприймати навчальний матеріал, а надалі сприяє становленню його як професіонала, здібного до побудови своєї діяльності, її зміни і розвитку.

2. Активність. Якщо викладачу вдалося домогтися того, що студенти стали розуміти перспективність і значущість матеріалу, який вивчається, то їх пізнавальна активність підвищується, при цьому мобілізуються внутрішні ресурси, включаються механізми самоактивізації.

3. Діагностичність. Ціль навчання поставлена діагностично, якщо: а) надано точний і визначений опис елементів знань і рівнів їх засвоєння; б) є спосіб, «інструмент» для однозначного виявлення елементів знань і рівня їх сформованості; в) можливий вимір інтенсивності знань, які діагностуються, на основі даних контролю; г) існує шкала оцінки знань, яка спирається на результати виміру.

4. Диференційованість. Постановка конкретних цілей для кожного етапу навчання для груп з неоднорідним за підготовкою складом студентів повинна носити диференційований характер. Це дуже важливо для того, щоб кожен студент зміг відчувати успіх досягнення поставленої мети в процесі навчання.

5. Конкретизація. Конкретизація цілей на кожному етапі роботи із студентами – важливий елемент педагогічної майстерності педагога.

Досвідчений викладач чітко представляє цілі даного виду заняття. Причому чим конкретніше і точніше будуть визначені ці цілі з урахуванням індивідуальних особливостей сприйняття, тим ефективніше будуть результати навчальної роботи, тим більшою мірою викладач виступатиме організатором навчального процесу.

6. Реальність. При постановці цілей необхідно враховувати їх реальність. Рівень розвитку, наявність необхідних знань, індивідуальні особливості студентів, стан навчального середовища і інші чинники, безумовно, впливають на досягнення планованого результату навчання. Тому при конструюванні цілей слід виходити з аналізу конкретної ситуації, враховуючи вимоги реальності.

7. Економічна визначеність. Передбачає врахування інтелектуальних, часових, трудових і матеріальних витрат на навчання.

Як показало наше дослідження, реалізація цих вимог до постановки мети істотним чином підвищує ефективність навчання. Для ефективного управління пізнавальною діяльністю ми визначили послідовність конкретних педагогічних цілей для кожного етапу навчання медичній і біологічній фізики в медичному університеті. Для систематизації цілей ми виділили три

основні етапи навчання: мотиваційний, організаційний і контрольньо-оцінний.

Мотиваційний етап включає роз'яснення студентові орієнтирів в навчальній роботі, обговорення сенсу поставлених перед ним конкретних цілей і пробудження мотиву до їх досягнення. Цей етап багатьма викладачами ігнорується. В існуючій системі вищої освіти процес навчання починається, як правило, з другого етапу – організаційного. Студенту пропонуються стандартний, жорстко структурований зміст освіти, стандартні навчальні дії, форми роботи й контролю, які він повинен прийняти. Така організація педагогічного процесу виключає необхідність та можливість вибору і побудови студентом власної програми навчання й самоосвіту, знімає з нього особисту відповідальність за процес і результат навчання. Для того, щоб забезпечити перетворення студента з об'єкта педагогічних дій в суб'єкта освіти необхідно створити йому можливість продуктивного вирішення завдань особистісного розвитку. Необхідно залучити, утримати і направити увагу студента до матеріалу, який вивчається, розкрити сенс, призначення, цінність, зміст діяльності, особливості її засвоєння і реалізації. Таким чином, спочатку мета має бути усвідомлена і прийнята студентами.

Організаційний етап має бути направлений на передачу знань і на формування умінь їх відтворити, на створення умов, що забезпечують розуміння вивченого матеріалу, на формування експериментальних умінь.

Мета викладача – оптимальне розкриття особливих, діяльнісних і індивідуальних резервів студентів. Це неможливо без активної участі студента, без його прагнення до професійного зростання і самовдосконалення. На даному етапі навчання студент повинен не тільки сприймати, але й відгукуватися, виявляти цікавість до предмету, до різних видів діяльності. Ефективне навчання можливе лише при тісній взаємодії студента з викладачем, коли педагог, залишаючи за собою активну роль, організовує спілкування як взаємний обмін знаннями, ідеями, досвідом.

Викладач повинен направити свою діяльність на навчання студентів мислити і розвивати свої інтелектуальні здібності, на формування умінь аналізувати, оцінювати і планувати свою діяльність, тобто керувати своєю інтелектуальною діяльністю, на формування умінь працювати з великим об'ємом інформації і інших процесуальних умінь.

У даний час загальноприйняте визначення ефективності навчання відсутнє. У зв'язку з цим, нами було поставлено завдання визначити і обґрунтувати зміст цього поняття. Для цієї мети ми скористалися поширеною в дослідженнях методикою контент-аналізу. Застосувавши його як дослідницький метод, ми поставили за мету встановити робоче визначення поняття «ефективність навчання» на основі визначень, даних різними авторами. При цьому ми дотримувалися загальних для емпіричних досліджень правил – надійності, обґрунтованості, стійкості і репрезентативності отриманих даних.

Методика контент-аналізу є серією логічних процедур: виділення визначень поняття «ефективність навчання»; встановлення індикаторів ознаки для систе-

матизації виділених ознак; визначення рангу ознаки; складання робочого визначення. Для аналізу ми вибрали 14 робіт, деякі з них (30%) відносилися до економіки та управління. Виконавши необхідні операції якісного і кількісного етапів даної методики, ми виявили найбільш значимі (тобто ті, які зустрічаються найчастіше) ознаки ефективності навчання і на їх основі сконструювали робоче визначення, яке найбільш відповідає нашій концепції.

Ефективне навчання – це міра максимального досягнення поставлених цілей навчання у ході спільної діяльності студента і викладача при мінімальних витратах суб'єктів цієї діяльності й середовища, у якому відбувається процес навчання.

Під *методичною системою ефективного навчання* фізики ми розуміємо системний метод планування, використання, оцінювання усього процесу навчання та засвоєння знань шляхом обліку людських і технічних ресурсів та взаємодії між ними для досягнення ефективності навчання. Компонентами такої методичної системи є цілі, зміст, методи, організаційні форми і засоби навчання, а також форми взаємодії суб'єктів навчання.

Поняття «методична система» може бути представлено трьома аспектами:

- *науковим*: методична система – частина педагогічної науки, яка вивчає та розробляє цілі, зміст, методи навчання та проектує педагогічні процеси;
- *процесуально-описним*: алгоритм процесу, сукупність цілей, змісту, методів і засобів для досягнення запланованих результатів навчання;
- *процесуально-діючим*: здійснення технологічного (педагогічного) процесу, функціонування усіх особистих інструментальних та методологічних педагогічних засобів.

Таким чином, методична система ефективного навчання функціонує і у якості науки, яка досліджує найбільш раціональні шляхи навчання, і в якості системи засобів, принципів і регуляторів, застосовуваних у навчанні, і в якості реального процесу навчання. На *рисунку 1* представлено структуру методичної системи ефективного навчання медичної та біологічної фізики у медичному університеті.

Системоутворюючими поняттями методичної системи ефективного навчання виступають цілі навчання, діяльність викладача, діяльність студентів і результат. Змінними складовими виступають засоби управління, які включають зміст, методи і форми організації навчання. Володіючи відносно самостійністю, кожен з компонентів пов'язаний з іншими. Основними складовими методичної системи мають бути також: знання, уміння, навички; організація самостійної роботи студентів; систематичність навчання, мотивування студентів на саморозвиток професійної компетенції; попередня профорієнтація на медичні спеціальності; ефективні технології, методи і засоби навчання.

На підставі вищевикладеного, можна зробити висновки про те, що при чіткому визначенні цілей і завдань навчання, правильній організації навчального процесу, творчому підході викладача при виборі форм і методів навчання можливо досягти високого результату при підготовці майбутніх фахівців.

Список використаних джерел:

1. Стратегія розвитку медичної освіти в Україні. URL: <https://moz.gov.ua/strategija-rozvitku-medichnoi-osviti>
2. Атаманчук П.С. Управление процессом становления будущего педагога. Методологические основы: монография. Издатель: Palmarium Academic Publishing ist ein Imprint der, Deutschland, 2014. 137 с.
3. Сергієнко В.П. Теоретичні і методичні особливості використання сучасних інформаційних технологій у навчанні загальної фізики. *Фундаментальна підготовка фахівців у природничо-математичній, технічній, агротехнологічній та економічній галузях*: матер. Всеукраїнської наук.-практ. конф. 2017.
4. Точиліна Т.М. Теоретичні та методичні основи розробки методичної системи ефективного навчання фізиці у технічному університеті. *Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології*: науковий журнал Сумського держ. пед. університету ім. А.С.Макаренка. Суми: Видво СумДПУ імені А.С.Макаренка, 2012. № 5 (23). С. 165-172.
5. Кух А.М. Теоретико-методичні засади професійної підготовки майбутніх учителів фізики в умовах освітньо-інформаційного середовища: дис. ... д-ра пед. наук / Нац. пед. ун-т ім. М.П. Драгоманова. Київ, 2018. 331 с.

Tetyana TOCHILINA,
Iryna FILIPPENKO,
Tetyana STROGONOVA
*Zaporizhzhia State Medical
 and Pharmaceutical University*

SETTING THE OBJECTIVES OF LEARNING IS THE MAIN FACTOR IN IMPROVING THE EFFICIENCY OF TEACHING MEDICAL AND BIOLOGICAL PHYSICS IN MEDICAL UNIVERSITIES

Abstract. The proposed article analyzes the problem of setting learning goals in the study of medical and biological physics. The role of the goal as the main factor in increasing the effectiveness of training is revealed. Considered necessary conditions for the existence of an informational educational environment. Definition of the problem of setting the goal of learning in the study of medical and biological physics. The concept of “effective activity” is analyzed as the activity of setting and achieving a system of interconnected goals. Formulated the general goals of studying the discipline “medical and biological physics” in a higher medical educational

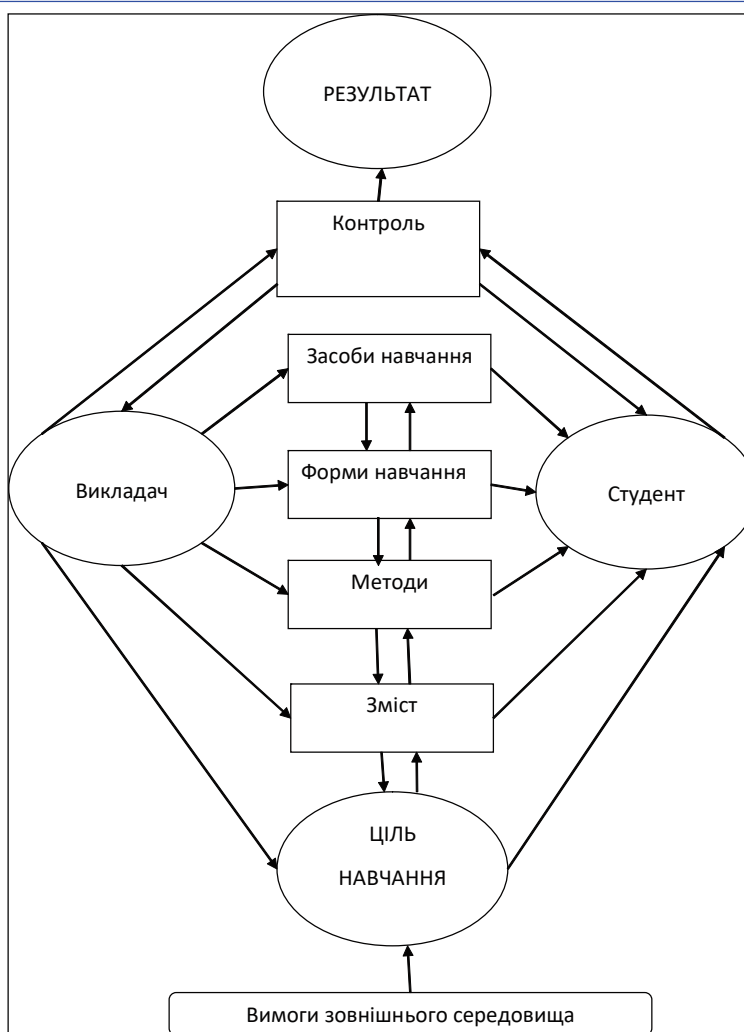


Рис. 1. Структура методичної системи ефективного навчання медичної та біологічної фізики у медичному університеті

institution. The goal-setting process is considered as a complex, systematic activity to build a clear system of goals, which consists of categories and successive levels. Formulated requirements for the goals of effective teaching of medical and biological physics. In order to systematize the goals, three main stages of training are identified: motivational, organizational, and control-evaluation, and a sequence of specific pedagogical goals is determined for each stage of training in a medical university. Conclusions have been made regarding the organization of effective teaching of medical and biological physics.

Key words: learning goal, effective learning, methodical system of effective learning, taxonomy, pedagogical taxonomy, pedagogical technology, specification of goals.

Отримано: 31.10.2023