

- предмет / Л. М. Перминова // Инновации в образовании. – 2007. – № 5. – С. 6-12.
13. Слостенин В. А. Педагогика : учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / В. А. Слостенин, И. Ф. Исаев, Е. Н. Шиянов ; под ред. В. А. Слостенина. – М. : Издательский центр “Академия”, 2002. – 576 с.

### *Аннотація*

*В статтє автор аналізує існуючі підходи к определению понятьий “проектирование” и “конструирование” в педагогических исследованиях и обосновывает понятие дидактического конструирования содержания учебной дисциплины.*

**Ключевые слова:** учебная дисциплина, проектирование, конструирование.

### *Annotation*

*The author analyzes the existing approaches to defining the concepts of "design" and "engineering" in pedagogical research and substantiates the notion of the didactic engineering of educational discipline.*

**Keywords:** academic discipline, design, engineering.

УДК 378.14.024

*Точиліна Т. М.*

## **КОНЦЕПТУАЛЬНІ АСПЕКТИ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКЛАДАННЯ ФІЗИКИ У ВИЩІЙ ТЕХНІЧНІЙ ШКОЛІ НА ОСНОВІ ІННОВАЦІЙНИХ ПЕДАГОГІЧНИХ ТЕХНОЛОГІЙ**

*У статті проаналізовані основні концептуальні аспекти підвищення ефективності навчання фізики у вищій технічній школі. Розглянуті дидактичні підходи до організації ефективного навчання. Сформульовані ідеї та принципи ефективного навчання.*

**Ключові слова:** ефективне навчання, методична система, технологія навчання, інноваційна педагогічна технологія, принципи ефективного навчання, комп'ютерні технології, комунікаційно-мультимедійні лекції.

На сучасному етапі перед вищою технічною школою стає завдання підготовки інженерів, які володіють знаннями, відповідними останнім досягненням науково-технічного прогресу. На це направлені заходи щодо перебудови вищої технічної освіти в країні, головною метою яких є підвищення якості підготовки фахівців..

Радикальна модернізація системи вищої освіти вимагає дослідження й використання всіх потенційних можливостей для поліпшення якості навчання й розробки методичної системи, націленої на підвищення ефективності навчання.

Сучасне навчання фізики не можна вважати ефективним, тому що йому властиві наступні, на наш погляд, істотні протиріччя:

– між спробою швидкої реалізації ідей Болонської угоди й відсутністю соціально-економічних перетворень, що їх підкріплюють;

– між вимогами суспільства до підвищення рівня освіти й недостатньою розробленістю теорії й методики навчання;

– між потребою суспільства в активних, творчо мислячих, діяльних громадянах і

недостатній орієнтації освіти на рішення цього завдання;

– між прагненням викладача й студента до одержання ефективного результату навчання та нераціональними методами його досягнення;

– між швидко зростаючим об'ємом наукової інформації й реальними можливостями організації навчального процесу в умовах зменшення годин на вивчення фізики;

– між потребою викладача в обґрунтуванні можливостей процесу навчання фізиці в умовах нової освітньої концепції й рівнем наукової розробки проблеми.

Для подолання цих протиріч необхідно створити нову логічно завершену, цілісну теорію ефективного навчання фізиці й адекватну методичну систему, що дозволить її реалізувати.

Проблеми ефективності навчання розглянуті в роботах Ю. К. Бабанського, В. М. Блинова, Л. С. Вигоцького, Л. Ф. Колесникова, А. Н. Леонт'єва, Г. И. Рябова, П. И. Самойленка та ін.

Однак у цей час не можна стверджувати, що створено наукову основу й загальну цілісну систему, що забезпечує підвищення ефективності навчання фізики у технічному вузі в умовах нової освітньої парадигми.

У педагогічній літературі поняття “ефективність” вперше з'явилося у 30-х роках, але його суть і значення не були виділені. Термін “ефективність” увійшов до педагогічного лексикону з інших галузей знань і позначав оцінку будь-якого поліпшення в процесі навчання.

У кінці 50-х років спільні дослідження вчених-методистів і вчителів були направлені на підвищення ефективності навчання шляхом посилення його зв'язку з життям, з працею і суспільно корисною діяльністю учнів, на підвищення їх пізнавальної активності і самостійності. Завдання наступного десятиліття полягало в збільшенні долі самостійної роботи учнів, у формуванні навиків раціональної навчальної діяльності [1].

Проблема ефективності навчання з початку 60-х р. набуває в дидактиці самостійного значення, визначаються найважливіші характеристики ефективного навчання: досягнення повноти матеріалу, який вивчається, адекватності, глибини і систематичності знань; сформованість умінь узагальненості; вплив знань і умінь на потреби, погляди і переконання учнів (М. Н. Скаткина, Ю. К. Бабанський, В. В. Давидов і ін.).

Істотне значення мав висновок про те, що про ефективність навчання потрібно судити як за результатами навчання, так і по організації педагогічного процесу (Ю. К. Бабанський, Г. І. Щукина).

До 90-х років вся традиційна дидактика розвивалася поза обліком чинника часу. Існувала думка, що сфера освіти не має прямого відношення до заощадження робочого часу, що вона створює лише можливості раціонального використання вільного часу. Проте, як підкреслює П. І. Самойленко “...як раз в цій сфері реальна проблема заощадження робочого часу стоїть особливо гостро. Педагоги – одна з небагатьох великих соціально-професійних груп, фактичний робочий час якої неухильно зростає, набагато перевищуючи встановлені законом норми, граничний допустимий навчальний час учнів також постійно збільшується.. Отже, закон заощадження часу повинен пронизувати увесь навчальний процес.” [2, с. 5].

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 систематизації виділених ознак; визначення рангу ознаки; складання робочого визначення. Для аналізу ми вибрали 14 робіт, причому 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.

При формуванні фундаментальних теоретичних основ ефективного навчання пріоритет має бути відданий загальним ідеям, які відображають соціальний, загальнопсихологічний і загальнопедагогічний зміст. Розглянемо найважливіші дидактичні підходи до організації ефективного навчання.

1. *Особовий підхід*, який передбачає головним орієнтиром зміст навчання, а головним критерієм успішності навчання не лише знання, уміння, навички, функціональну підготовленість, але й формування особистих якостей: спрямованості, суспільної активності, творчих здібностей і вмінь. Особовий підхід передбачає можливість виявити і сформулювати особистість, унікальну людську індивідуальність, виробити індивідуальний стиль діяльності, розвинути кращі риси й нейтралізувати негативні індивідуальні прояви кожного студента. Це вимагає відмови від валового, усередненого підходу до навчання та виховання, виключення бюрократичного стилю управління, який пригнічує особу, створення умов для максимального прояву позитивних задатків, самобутності й оригінальності людини.

2. *Діяльнісний підхід* передбачає спрямованість усіх педагогічних заходів на організацію інтенсивної діяльності студента, тому що тільки через власну діяльність людина засвоює науку і культуру, способи пізнання і перетворення світу, формує і удосконалює особисті якості.

3. *Колективний підхід* означає націленість педагогічного процесу на формування суспільно ціностних стосунків в колективі, тому що тільки зовнішні стосунки, в яких особа вступає в процесі діяльності і спілкуванні, формується внутрішнє відношення людини до суспільних цінностей, до людей, до справи, до самого себе. Будь-які психічні функції формуються спочатку в колективно розподіленій діяльності і тільки тоді стають надбанням особи, виражаються в індивідуальній формі діяльності [3]. Психологи зробили висновок, що колективна діяльність повинна передувати індивідуальній, що саме суперечка, діалог, змагання, порівнянність і інші атрибути спільної діяльності породжують міркування, відношення, оцінки, емоційні реакції і інші прояви особистості.

4. *Цілісний підхід* до організації навчально-виховного процесу в сучасному розумінні пов’язаний з єдиним комплексним плануванням і здійсненням основних напрямків навчальної та позанавчальної діяльності студентів, подоланням заформалізованості спілкування. Необхідний пошук ефективних форм інтеграції освіти, науки і виробництва.

5. *Ефективний підхід* передбачає досягнення максимально можливих для конкретних умов результатів на базі економних витрат часу и сил студентів и викладачів.

6. *Творчий підхід* вимагає постійної діагностики, дослідження досягнутого студентами рівня навченості і виховання, спільного зі студентами пошуку найбільш ефективного змісту, методів і форм діяльності, творчої співпраці в пошуку істини, невпинного педагогічного експериментування.

Указані підходи в навчальному процесі тісно взаємозв'язані.

Аналіз загальної теорії діяльності, навчальної діяльності і ефективності навчального процесу дозволив сформулювати ідеї і принципи ефективного навчання.

1. *Принцип діагностичності цілей і результатів навчальної діяльності.* Ефективну діяльність людини у конкретному напрямі можна представити як діяльність з постановки й досягнення системи взаємозв'язаних цілей. Навіть сама краща модель навчання нічого не варта, якщо заздалегідь чітко і однозначно не визначити те, чого ми бажаємо досягти. З урахуванням цілі планується діяльність викладача і студента, беруться до уваги можливості й напрями її досягнення відповідно до особливостей змісту, організаційних форм, методів, засобів навчання і методів педагогічної взаємодії, виявляються і певним чином орієнтуються на ціль існуючі зв'язки між компонентами. Метою визначається конкретне призначення сформованої системи, вона дозволяє створити ідеальну модель, на яку орієнтовано функціонування системи.

Цілі навчання фізиці та їх зв'язок з чинниками підвищення ефективності навчання розглянуті нами у попередніх роботах [4].

2. *Принцип стимулювання і мотивації, орієнтація на потреби студента і його інтереси.* Із загальної теорії діяльності відомо, що неможливо досягти належного ефекту за відведений час, якщо не забезпечена відповідна мотивація. Головним чинником при відборі змісту, побудові навчального матеріалу, розробці технологій навчання в системі підвищення ефективності навчальної діяльності повинна стати орієнтація на потреби і запити студента. Умови, які забезпечують формування позитивної мотивації навчальної діяльності в процесі навчання фізиці, наступні: а) компетентність викладача при формуванні мотивації; б) безперервність діяльності по формуванню мотивації; в) спеціальний підбір методичних прийомів, форм навчання фізиці, що забезпечують розвиток мотивації.

3. *Принцип вибору ефективних методів, засобів і форм.* Відповідність методів і засобів навчання забезпечує узгодженість і гармонійність поєднання елементів діяльності і дозволяє досягти поставленої мети навчання. Якщо вибір методів і засобів навчання відповідає поставленим завданням, враховує особливості і можливості студентів, то ефективність навчання виявиться максимально можливою в даних умовах. При відборі методів і засобів навчання доцільно використовувати критерії відповідні: а) основним дидактичним принципам; б) цілям і змісту навчання; в) індивідуальним особливостям студента; г) психологічним якостям викладача; д) можливостям освітніх установ. Ефективність навчання обумовлюється також вибором форм навчання. Якщо при виборі методів, засобів і форм не враховується один або декілька компонентів, то ефективність навчання не буде досягнута.

4. *Принцип взаємозв'язку етапів навчання.* У педагогіці встановлені важливі зв'язки між змістом матеріалу, який вивчається, логікою його викладу, послідовністю і завершеністю етапів навчання. Ефективність може бути забезпечена у тому випадку, якщо зміст навчання дозволяє вирішити намічені завдання, якщо він науковий, систематично і послідовно вивчається, а просування до нового вигляду діяльності відбувається лише після завершення попереднього. Формою проведення перевірки засвоєння даного етапу навчання, може бути проміжний тестовий контроль. Засвоєння можна вважати ефективним і завершеним, якщо студенти засвоїли більше 70% навчальних елементів.

5. *Принцип значущості і застосовності (необхідності) результатів навчання.* Якщо студенти усвідомлюють значущість і можливість вживання отриманих знань, умінь і навичок у теперішньому та подальшому житті, то виникає позитивна мотивація, підвищується ефективність навчальної діяльності, отримані знання актуалізуються в

практичній діяльності, доповнюються і заглиблюються. Особливого сенсу цей принцип набуває в світлі тих зусиль, які робляться для гармонізації безперервної освіти.

*6. Принцип опори на індивідуальні досягнення студента й створення умов для їх самореалізації.*

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

Для організації і реалізації ефективного навчання необхідно на основі норм принципів і законів ефективної діяльності, продуктивної роботи, результативності праці розробити адекватну методичну систему з врахуванням специфіки фізичної науки.

Під *методичною системою ефективного навчання* фізиці 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.

Теоретичні та методичні основи розробки моделі ефективного навчання фізиці у технічному університеті, її загальна структура та вимоги до проектування розкриті нами у роботі [5].

Найважливішим компонентом навчального процесу є його організація. Цілим рядом досліджень доведена ефективність вживання комп'ютерних технологій у навчанні фізиці, у тому числі для організації самостійної роботи студентів. Досягнення високої якості технічної освіти, її інтенсифікація, неможлива без використання комп'ютерних технологій.

Комп'ютерні технології все частіше використовуються у процесі підготовки майбутніх фахівців, оскільки стають основою для створення технічної бази навчальних занять, сприяють розробці нових дидактичних методів здійснення навчального процесу. Комп'ютеризація освіти при відповідному програмному і методичному забезпеченні дозволяє вирішити багато освітніх завдань, які підвищують ефективність навчання.

Переконливі докази ефективності комп'ютерних технологій доведені нами за допомогою впровадження в навчальний процес розробленого на кафедрі фізики ЗДІА комп'ютерного модульного курсу фізики, який містить у собі: а) комунікаційно-мультимедійні лекції з загального курсу фізики; б) комп'ютерний лабораторний практикум; в) тестуючу програму.

Проведені на кафедрі фізики дослідження довели, що комп'ютерні технології навчання органічно забезпечують реалізацію позитивних тенденцій навчання, а саме: а) індивідуалізацію та диференціацію процесу навчання; б) здійснення контролю, самоконтролю та корекції навчальної діяльності; в) звільнення навчального часу за рахунок виконання на комп'ютері трудомістких обчислювальних робіт і діяльності, яка зв'язана з числовим аналізом; г) комп'ютерна візуалізація навчальної інформації; моделювання й імітація досліджуваних об'єктів, процесів, явищ; д) створення і використання інформаційних баз даних, необхідних у навчальній діяльності та інші.

Таким чином, реалізація ефективного навчання стосовно курсу фізики у вищих технічних навчальних закладах може здійснюватися багатьма шляхами, основними серед яких є:

- відбір змісту освіти на основі диференційованого підходу до навчання різних груп студентів, які опановують відповідну спеціальність;
- створення сучасного демонстраційного і лабораторного устаткування, яке відповідає цілям навчання фізиці;
- вживання інноваційних педагогічних технологій;

– вдосконалення форм наукової організації праці педагогів та студентів;  
– створення та впровадження усе більш досконалих технічних засобів навчання, особливо комп'ютерних навчальних систем;  
– комп'ютеризація процесу навчання (створення програмно-методичних матеріалів);  
– розробка досконалішої системи навчально-методичного забезпечення курсу фізики, яка б сприяла нормалізації навчального навантаження і забезпечувала мінімум витрат часу на підготовку викладача і студента до певного виду навчальної діяльності.

Виходячи з цього, на кафедрі фізики Запорізької державної інженерної академії були визначені основні концептуальні аспекти підвищення ефективності викладання фізики, проведений детальний аналіз комп'ютерних технологій та їх впровадження в навчальний процес. Виявлені психолого-педагогічні, дидактичні, методичні та методологічні підходи до ефективної організації навчання фізиці студентів технічного університету. На цій основі ми розробили методичну систему ефективного навчання, яка дозволить вирішити освітні завдання шляхом вживання комп'ютерних технологій на усіх видах занять з фізики, інваріантну до організації навчального процесу інших дисциплін.

У подальшій своїй роботі ми плануємо продовжувати розробляти і впроваджувати зовсім нове технічне й методичне забезпечення для проведення лекційних, практичних, лабораторних занять та самостійної роботи студентів;

#### **Використана література :**

1. Усов А. В., Бобров А. А. Формирование учебных умений и навыков учащихся на уроках физики. – М. : Просвещение, 1988. – 112 с.
2. Самойленко П. И. Повышение эффективности обучения физике : учеб.-метод. пособие. – М. : Высш.шк., 1993. – 192 с.
3. Выготский Л. С. Сборн.соч. в 6-ти томах. – М. : Педагогика, 1984. – 437 с.
4. Точиліна Т. М. Технологія модульного навчання – основа ефективного навчання // Вісник ЧДПУ імені Т. Г. Шевченка. – Випуск 48. – Серія: педагогічні науки. – Чернігів : ЧДПУ, 2009. – С. 115-121.
5. Точиліна Т. М. Теоретичні та методичні основи розробки методичної системи ефективного навчання фізиці у технічному університеті // Вісник Черкаського Національного університету імені Б. Хмельницького. – № 12(225). – Серія: педагогічні науки. – Черкаси, 2012. – С. 132-137.

#### **Аннотація**

*В статті проаналізовані основні концептуальні аспекти підвищення ефективності обучения физике в высшей технической школе. Рассмотрены дидактические подходы к организации эффективного обучения. Сформулированы идеи и принципы эффективного обучения.*

**Ключевые слова:** *эффективная учеба, методическая система, технология учебы, инновационная педагогическая технология, принципы эффективного обучения, компьютерные технологии, коммуникационно-мультимедийные лекции.*

#### **Annotation**

*In the articles analysed basic conceptual aspects of increase of efficiency of studies physics are at higher technical school. The didactics going is considered near organization of effective studies principles . Formulated ideas and principles of effective studies.*

**Keywords:** *effective studies, methodical system, technology of studies, innovative pedagogical technology, principles of effective studies, computer technologies, communication multimedia lectures.*

**УДК 53(07)**