

- ник Чернігівського державного педагогічного університету. Випуск 13. – Том 1. – Чернігів: ЧДПУ, 2002. – 152 с.
2. *Наушник П.* Технологія використання експериментальних задач як засіб вивчення нового матеріалу // Наукові записки. Серія: Педагогічні науки. – Кіровоград: РВВ КДПУ ім. Винниченка. – 2005. – Частина 1. – 308 с.
 3. *Химинець В.В.* Інновації в сучасній школі. – Ужгород: Інформаційно видавничий центр ЗППО, 2004. – 168 с.
 4. *Бугайов А.И.* Методика преподавания физики в средней школе: Теоретические основы. – М.: Просвещение, 1981. – 288 с.
 5. *Усова А.В., Бобров А.А.* Формирование учебных умений и навыков учащихся на уроках физики. – М.: Просвещение, 1988. – 238 с.
 6. *Брандер В.М.* Організація роботи учнів з використанням дидактичного матеріалу узагальнюючого характеру у процесі вивчення курсу фізики в середній школі // Учителі-методисти радять і пропонують: Посібник для вчителя / За редакцією О.І.Бугайова. – К.: Радянська школа, 1990. – 142 с.

In this article told about a manual «Auxiliary materials for the study of physics», which comes forward a necessary element at application of technology of the interactive uniting of experimental tasks on passing.

Key words: a physical size, law, experience, motion of bodies, force, device, phenomenon, weeds.

Отримано: 11.07.2006.

УДК 372.853

Н.В. Ніженець

Ніжинський агротехнічний інститут Національного аграрного університету

ФОРМУВАННЯ МЕТОДИЧНОЇ СИСТЕМИ НАВЧАЛЬНОГО ФІЗИЧНОГО ЕКСПЕРИМЕНТУ У ТЕХНІЧНИХ ВИЩИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ I-II РІВНІВ АКРЕДИТАЦІЇ

У статті визначені складові елементи педагогічної, дидактичної та методичної систем навчального фізичного експерименту та принципи навчання, що впливають на формування методичної системи навчального фізичного експерименту.

Ключові слова: педагогічна система НФЕ, дидактична система НФЕ, методична система НФЕ, принципи навчання.

Навчальний фізичний експеримент (НФЕ) сьогодні розглядається науковцями як динамічна поліфункціональна система, що ефективно діє і безперервно розвивається та впливає на кінцевий результат навчання фізики.

«Системний підхід до аналізу навчального процесу у середній школі з урахуванням діяльнісного підходу та суб'єктної основи його організації дозволяє стверджувати, що сукупність шкільного фізичного експерименту слід розглядати як певну педагогічну систему, яка у свою чергу виступає як підсистема більш загальної системи навчання фізики» [5, с.6]. Педагогічна система НФЕ відповідає основним системним принципам: цілісності, структурності, взаємозалежності з середовищем, ієрархічності, множинності опису; і є складовою частиною більш загальної системи «навчально-виховний процес з фізики» [3; 5; 8; 9].

Навчальному фізичному експерименту, як педагогічній, дидактичній системі присвячені роботи О.І.Бугайова, Ю.І.Діка, В.Ю.Кліха, Є.В.Коршака, Д.Я.Костюкевича, Б.Ю.Миргородського, М.І.Шута та інших

Проте, як свідчить аналіз сучасної науково-методичної літератури, дисертаційних досліджень, на сьогодні не визначені чіткі відміни між поняттями «педагогічна», «дидактична» і «методична» системи в цілому та для системи НФЕ зокрема. Ці поняття не є тотожними і відрізняються якісним складом елементів і, головне, цілями та результатами свого функціонування та перебувають у ієрархічній залежності (рис.1). Їх зміст і назви повинні відповідати предмету дослідження відповідних наук: педагогіки, дидактики та методики навчання окремих предметів.

Зокрема, Г.І.Хазійнов вважає, що педагогічна система являє собою сукупність структурних і функціональних компонентів та взаємозв'язків між ними, зорієнтованих на досягнення результату у відповідності з поставленою метою [13]. С.П. Величко пише: «Говорячи про педагогічну систему з метою глибокого розуміння, оцінки її аналізу педагогічних явищ процесів, слід виходити з того, що поняття «педагогічна система» є упорядкована сукупність або об'єднання взаємопов'язаних, взаємозалежних і діючих у певному порядку елементів, що складають шкільний навчально-виховний процес. Педагогічна система включає в себе всі ті об'єкти і чинники, котрі так чи інакше, прямо чи побічно, у більшій чи меншій мірі пов'язані із процесом навчання і впливають на його хід та кінцевий результат» [3, с.19].

Системою, як відомо, називають впорядковану певним чином множину елементів, що взаємодіють між собою та утворюють єдине ціле [12, с.1209]. Вважаємо, що розгляд педагогічної системи як множини, а не сукупності елементів більш точно відтворює як єдність елементів, відібраних за тією чи іншою ознакою, і системи в цілому, так і можливі

«стосунки» її з іншими системами. Адже математичне поняття «множина» було введено для опису не будь-яких довільних сукупностей, а саме таких, що можна розглядати як єдине ціле. «За словами одного з творців теорії множин – німецького математика Георга Кантора, «множество есть многое, мыслимое нами как единое» [14, с.204]. Крім того, до множин застосовують такі поняття як «підмножина», «перетин множин», «об'єднання множин», «замкнута множина», «відкрита множина», «скінченна» або «нескінченна» множина. Всі ці поняття вдало описують і відтворюють взаємовідносини системи з її підсистемами та з іншими системами та середовищем і поширюються на них.

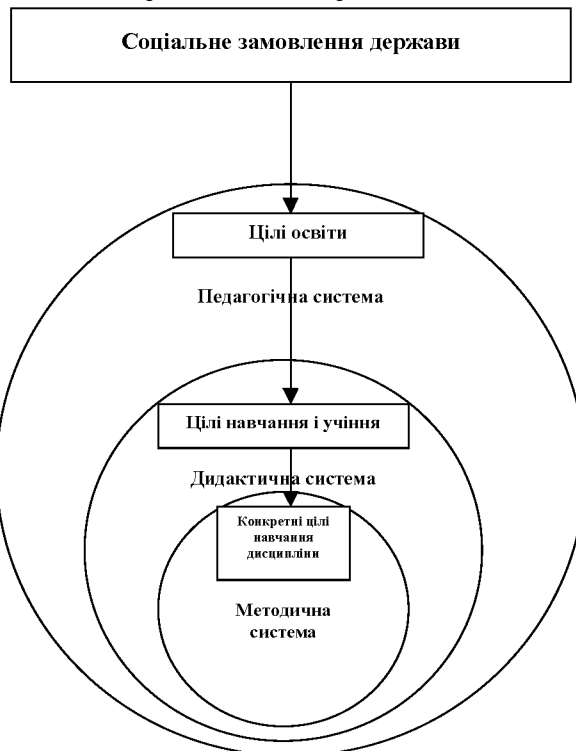


Рис. 1. Взаємозв'язок педагогічної, дидактичної та методичної систем НФЕ

Формування системи, її функціонування здійснюється з урахуванням мети та відповідного їй результату. Цілі педагогічних систем визначаються соціальним замовленням держави навчальним закладам, що знайшло відтворення у Державному стандарті вищої і середньої освіти та інших нормативних документах.

Таким чином, будемо розглядати педагогічну систему як впорядковану множину, відібраних за певною ознакою взаємозалежних структурних елементів навчально-виховного процесу і функціональних та логічних зв'язків між ними, що діє з метою досягнення конкретного результату навчання, виховання та розвитку учнів чи студентів згідно освітніх цілей.

Множину елементів, що на нашу думку, повинні входити до складу педагогічної системи НФЕ подано у вигляді структурної схеми (рис. 2). Послідовність розміщення підсистем на цій схемі відтворює ієрархічну підпорядкованість і вплив елементів, що на схемі розташовані вище, на всі нижче розташовані елементи.

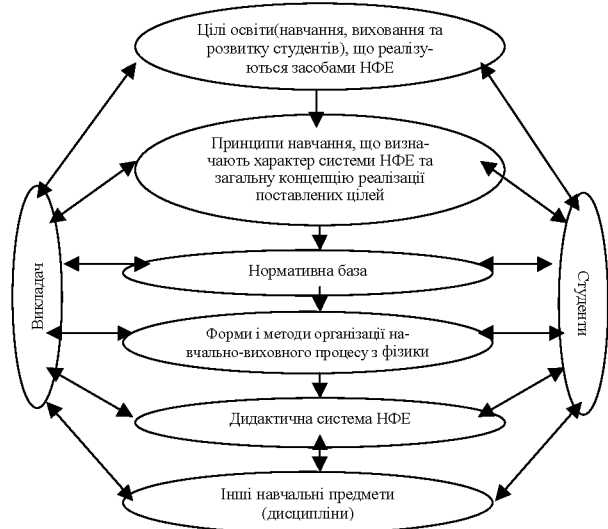


Рис. 2. Функціональна педагогічна система НФЕ

Дидактичну систему можна розглядати як підсистему педагогічної системи. Грецьке слово «дидактикос» – означає «той, хто навчає». Пам'ятаючи про системоутворюючу і системоспівомуючу роль цілей, що висувуються перед системою очевидним стає відміна між педагогічною і дидактичною системами. В тому випадку, коли у педагогічній системі як, взятий до розгляду, виділяється процес навчання, що підсистему можна розглядати як дидактичну систему. В ній реалізуються всі основні функції освіти: навчальна, виховна і розвиваюча. Але домінують є реалізація цілей навчання. Цілі і результати навчання, а значить і дидактичних систем у вищих навчальних закладах (ВНЗ) I-II рівнів акредитації визначені типовими навчальними програмами з кожної дисципліни, а цілі учіння кожен студент для себе визначає індивідуально. Як дидактична, система НФЕ, на нашу думку, може бути представлена у складі структурних елементів та зв'язків між ними, зображених на схемі (рис. 3).

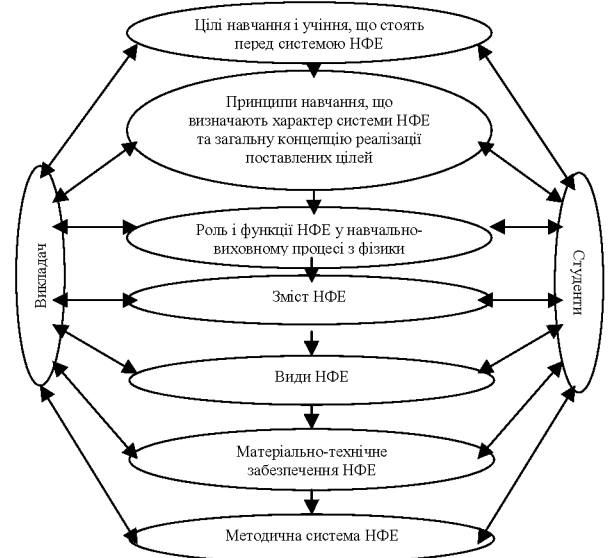


Рис.3. Структура функціональної дидактичної системи НФЕ

Для того, щоб педагогічна і дидактична системи НФЕ функціонували, до них включені такі елементи як викладач і студенти, які здійснюють взаємні зв'язки між собою та з іншими складовими елементами шляхом своєї діяльності. Тобто навчаюча діяльність викладача та учбова діяльність студентів входять до складу дидактичної системи НФЕ не як складові елементи, а в ролі зв'язків, що забезпечують функціонування всієї системи.

Методична система НФЕ функціонує з метою досягнення конкретного результату навчання згідно цілей визначених викладачем у робочій програмі дисципліни і є підсистемою дидактичної системи НФЕ. Її структуру, визначену за принципами цілеспрямованості, ієрархічності, функціональності, подамо також схематично (рис. 4).

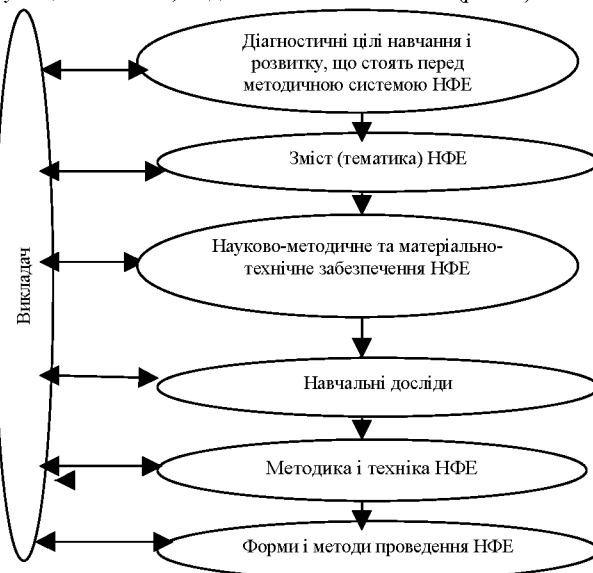


Рис. 4. Функціональна методична система НФЕ

На формування методичної системи НФЕ впливають всі елементи педагогічної та дидактичної систем, що розташовані вище у наведених схемах. Серед них – принципи навчання фізики. А.М.Гуржій, Ю.А.Жук, Д.Я.Костюкевич відносять принципи навчання фізики до факторів, що зумовлюють багатогранність та складність навчального процесу з фізики [4, с.65].

Для досягнення основних цілей навчання, забезпечення єдиного підходу до відбору змісту, форм і методів проведення НФЕ необхідно дотримуватись дидактичних принципів та нормативних вимог до організації навчального процесу.

Відомі дидакти М.А.Данилов, І.Я.Лернер, М.Н.Скаткін у своїх дослідженнях довели, що принципи навчання характеризують способи використання законів і закономірностей навчання відповідно до цілей навчання і виховання. Крім того, що становлення принципів обумовлено законами і закономірностями навчання, необхідно враховувати ще й такі фактори, як цілі, що ставить суспільство перед навчанням; конкретні умови, в яких здійснюється навчальний процес; психологічні характеристики процесу учіння; існуючі способи конструювання навчальних і виховних ситуацій. Якщо ж йдеться про методичні принципи, то має бути врахована специфіка конкретного навчального предмета та його функції у загальній освіті. Проаналізуємо ті принципи навчання, що визначають характер методичної системи НФЕ у технічних ВНЗ I-II рівнів акредитації. Спочатку визначимо сукупність принципів, що характеризують навчальний процес в цілому, основні властивості навчаючої діяльності викладача і учбової діяльності студентів.

Серед загально дидактичних принципів навчання у сучасній дидактиці виділяють наступні: принцип науковості; принцип доступності; принцип систематичності і наступності; принцип свідомості і активності учіння учнів; принцип міцності навчання; принцип індивідуалізації розвитку дітей (врахування вікових та індивідуальних можливостей учнів); принцип зв'язку теорії з практикою; принцип виховання в процесі навчання [6].

В роботах окремих дослідників з дидактики запропоновано ряд інших принципів навчання. Так, Л.В.Занков запропонував ще чотири принципи: принцип навчання на високому рівні складності; провідної ролі теоретичних знань у змісті навчання; швидкого темпу засвоєння матеріалу; усвідомлення дітьми процесу навчання [11].

М.Н.Скаткін, згідно з існуючою тенденцією неперервної освіти та позитивного ставлення до учіння, запропонував принципи переходу навчання до самоосвіти і позитивного емоційного фону навчання.

Ю.К.Бабанський, у світлі теорії оптимізації, називає три нових принципи: оптимального поєднання словесних, наочних, практичних, репродуктивних і пошукових методів навчання; оптимального поєднання урочних, позаурочних, загальнокласних, групових та індивідуальних форм навчання; принцип створення оптимальних умов для навчання. Крім названих, він пропонує ввести принцип стимулювання позитивного ставлення школярів до навчання, формування у них пізнавальних інтересів, потреби у знаннях [1].

Ми погоджуємося з Т.А.Ільною [6, с.228] в тому, що жоден з цих принципів навчання за своїм змістом не викликає заперечень. Однак ідеї, що в них закладені краще розглянути у відповідних темах і розділах педагогіки та відповідно використовувати на практиці. Хоча, є сенс виділити принцип оптимального поєднання різних форм і методів навчання, відповідно до специфіки навчального предмета, зокрема фізики, та загальних цілей середньої спеціальної освіти у ВНЗ I-II рівнів акредитації конкретного профілю.

Г.Ф.Бушук та С.Ф.Венгер, розглядаючи методику навчання загальної фізики у вищих навчальних закладах на основі сучасної практики і нових вимог до вищої школи, називають принципи дидактики фізики (науковості та філософського світогляду; зв'язку теорії з практикою, практичного досвіду з наукою; системності і послідовності в підготовці фахівців; свідомості, активності і самостійності студентів у навчальній роботі; поєднання абстрактного мислення з наочністю викладання; доступності та міцності засвоєння наукових знань), конкретизують їх зміст та пропонують внести до переліку дидактичних принципів вищої школи ще два додаткових принципи:

- професійної спрямованості навчального процесу;
- поєднання учбової і науково-дослідної роботи студентів.

«Перший з них передбачає формування професійних якостей молодого спеціаліста у навчальному процесі з кожної дисципліни вузу, другий – необхідність щеплення йому творчих навичок та умінь відповідно до вимог сучасного науково-технічного розвитку» [2, с.37]. Автори зазначають, що вимога до професійної спрямованості навчального процесу у вузі – принципова. Різне цільове призначення фізики, наприклад, у технічних і педвузах обумовлює різні зміст і структуру останньої, різні методи вивчення і вимоги до засвоєння фізики.

Власний досвід викладання фізики у педагогічному і технічному вузах показує, що професійна спрямованість навчальних занять є важливим мобілізуючим фактором роботи студентів над навчальним предметом і засобом формування професійних якостей майбутніх фахівців.

Враховуючи те, що у ВНЗ I-II рівнів акредитації студенти отримують обрану спеціальність, вважаємо доцільним введення такого принципу як професійна спрямованість навчального процесу з фізики у цих вузах. Конкретний зміст цього принципу для ВНЗ I-II рівнів акредитації вбачаємо у тому, що цілі, зміст, форми організації занять, пріоритетні методи і засоби навчання фізики, серед яких і методи проведення НФЕ, повинні враховувати особливості майбутньої професійної діяльності молодших спеціалістів технічних спеціальностей, вимоги освітньо-кваліфікаційної характеристики до їх професійно-ділових якостей. Як зазначає В.І.Нечет: «Дидактика професійної освіти завжди вважала принцип професійної спрямованості основоположним дидактичним принципом у різних системах підготовки спеціалістів та надавала великої уваги його змістовній конкретизації в залежності від галузі професійної діяльності» [10, с.162].

Стосовно принципу поєднання учбової і науково-дослідної роботи студентів слід визнати, що у ВНЗ I-II рівнів акредитації лише невелика частина студентів і, далеко не в усіх таких вузах, залучаються до наукової роботи. Тут можна вести мову про навчально-дослідну роботу студентів. Тому принцип поєднання учбової і науково-дослідної роботи студентів для таких навчальних закладів не є обов'язковим.

Таким чином, визначаючи характер складових елементів МС НФЕ у ВНЗ будемо дотримуватись таких дидактичних принципів:

- науковості;
- доступності;
- систематичності і наступності (послідовності);
- свідомості, активності і самостійності учіння студентів;
- міцності знань;
- індивідуалізації розвитку студентів, врахування їх вікових та індивідуальних можливостей;
- зв'язку теорії з практикою;
- принцип виховання в процесі навчання;
- оптимального поєднання різних форм і методів навчання, відповідно до специфіки навчального предмету «фізика» та загальних цілей середньої спеціальної освіти у вузах конкретного (технічного) профілю.
- професійної спрямованості навчального процесу з фізики.

Подальші дослідження питання про формування методичної системи НФЕ будуть спрямовані на визначення ролі і функцій НФЕ у навчально-виховному процесі з фізики у технічних ВНЗ I-II рівнів акредитації.

Список використаних джерел:

1. Бабанський Ю.К. Принципы обучения в современной общеобразовательной школе // Народное образование. – 1979. – №2.
2. Бушук Г.Ф., Венгер Е.Ф. Методика преподавания общей физики в высшей школе. – К.: НАН Украины, 2000. – 415 с.
3. Величко С.П. Развитие системы навчального эксперимента и обладания з физики у средней школе. – Кировоград, КДПУ, 1998. – 302 с.
4. Гуржій А.М., Жук Ю.А., Костокевич Д.Я. Организация навчально-виховного процесу у кабинеті фізики загальноосвітнього навчального закладу (науково-педагогічні основи): навчальний посібник. – К.: ІЗМН, 1998. – 187 с.
5. Гуржій А.М., Величко С.Л., Жук Ю.О. Фізичний експеримент у загальноосвітньому навчальному закладі: Організація та основи методики. – К.: ІЗМН, 1999. – 303 с.
6. Ильина Т.А. Педагогика. – М.: Просвещение, 1984. – 495 с.
7. Ильина Т.А. Дидактика средней школы. – М.: Просвещение., 1982.
8. Кару Г. Методика преподавания физики в общеобразовательной школе. I Дидактика физики. – Талин: Валгус, 1986. – 260 с.
9. Мартинюк М.Г. Сучасні методичні системи навчання фізики в загальноосвітній школі / Проблеми методики викладання фізики на сучасному етапі. – 36. статей / за ред. С.П. Величко та ін. – Кировоград: РВУКДПУ ім. Винниченка, 2000. – 238 с.
10. Нечет В.І. Принцип професійної спрямованості навчання в системі принципів дидактики фізики вищої педагогічної школи / Вісник Чернігівського державного педагогічного університету ім. Шевченка. Випуск 30. Серія: педагогічні науки: Збірник. –Чернігів: 2005. – №30. – 250 с., ст. 162
11. Обучение и развитие / Под ред. Л.В.Занкова. – М.: Педагогика, 1975.
12. Советский энциклопедический словарь / Гл. ред. А.М.Прохоров. 2-е изд. – М.: Сов. Энциклопедия, 1982. – 1600 с.
13. Хозяинов Г.И. Педагогическое мастерство преподавателя: Метод. пособие – М.: Высш. шк., 1988. – 168 с.
14. Энциклопедический словарь юного математика / Сост. А.П.Савин. – М.: Педагогика, 1989. – 352 с.

In article basic elements of pedagogical, didactic and methodical systems of educational physical experiment and principles of training which influence formation of methodical system of educational physical experiment are determined.

Key words: pedagogical system of LPE, didactics system of LPE, methodical system of LPE, principles of studies.

Отримано: 20.05.2006.