

Сільвейстр А.М.

Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова,

м. Київ

**Модель навчання фізики майбутніх учителів хімії і біології в
педагогічних університетах**

Педагогічні науки

У статті запропонована модель навчання фізики майбутніх учителів хімії і біології. Модель дозволяє досягнути студентами належний рівень природничо-наукових знань і застосовувати їх для подальшого вивчення навчальних дисциплін у педагогічному університеті та у професійній діяльності.

Як показує практика, що система підготовки студентів даних спеціальностей орієнтована переважно на інформаційне навчання та слабо озброєна їх досвідом практичних відношень в сфері вибраної професії. У навчанні фізики для даних спеціальностей, як правило, відсутні міжпредметні зв'язки, фаховий, прикладний та доступний характер курсу, що створює роз'єднаність, блокує процес формування у студентів цілісного уявлення про сучасну картину світу та про майбутню професійну діяльність.

Модель навчання фізики розглядається нами як педагогічна система, що представляє собою сукупність взаємопов'язаних педагогічних дій, спрямованих на досягнення мети, завдань, результату навчання, виховання і розвитку студентів. Відповідно до запропонованої моделі, навчання на всіх етапах проводиться як в традиційній так в інноваційній формі. На наш погляд, навчання на основі інноваційного підходу (використання засобів мультимедіа) у більшій мірі розвиває мотивацію навчання, пізнавальні інтереси, науково-природниче мислення та формує науково-природничий світогляд і єдину наукову картину світу у студентів даних спеціальностей.

Ключові слова: *майбутні учителі, модель, навчальний процес, моделювання навчального процесу, курс фізики, педагогічна система, навчально-пізнавальна діяльність, мотивація, природничо-наукові знання, мислення, інтерес, світогляд.*

Вища освіта розглядається як головний ведучий фактор соціально-економічного прогресу. Реформування вищої освіти на основі врахування

тенденцій суспільного розвитку є одним з найактуальніших завдань держави. Такий підхід вимагає пошуку шляхів подолання роз'єднаності у навчальних дисциплінах, теорії від практики, відриву навчання від життя тощо. З даними проблемами стикаємося й при вивченні курсу фізики у майбутніх учителів хімії і біології, який будучи основою сучасного природознавства розв'язує найважливіші завдання з формування у свідомості студентів цілісної природничо-наукової картини світу.

Аналіз літературних джерел, державних освітніх стандартів вищої освіти, навчальних планів, програм, матеріалів, спостережень, а також бесід з викладачами кафедр хімії і біології та випускниками даних спеціальностей показав, що в навчальному процесі необхідно приділяти значну увагу для вивчення фізики студентами нефізичних спеціальностей педагогічних університетів. Виникає необхідність створення такої моделі навчання фізики для майбутніх учителів хімії і біології, коли буде досягнутий рівень знань, достатній як для вивчення дисциплін у ВНЗ так і у професійній діяльності.

Розглянемо модель підготовки майбутніх учителів хімії і біології з фізики у педагогічних університетах. Питання побудови моделі щодо вивчення фізики розглядалися рядом науковців та методистів: Л.Ю. Благодаренко, О.І.Бугайовим, С.У. Гончаренком, Є.В. Коршаком, О.І. Ляшенком, А.А. Пінським, Т.М. Поповою, В.Ф. Савченком, В.Д. Сиротюком, Н.Л. Сосницькою, А.В. Усовою та іншими (у загальноосвітніх навчальних закладах); Г.Ф. Бушком, Є.Ф. Венегером, О.І. Іваницьким, А.В. Касперським, Б.С. Колупаєвим, В.П. Сергієнком, В.Д. Шарко, М.І. Шутом та іншими (у майбутніх учителів фізики); І.Т. Богдановим, В.С. Єлагіною, Є.Б. Петровою, Г.О. Шишкіним та іншими (у майбутніх учителів нефізичних спеціальностей педагогічних університетів); Б.А. Сусьом, А.О. Червоною та іншими (у технічних ВНЗ); В.Ф. Антоновим, О.М. Ремізовим, Н.В. Стучинською, О.В. Чалим, Я.В. Цехмістером та іншими (у студентів медичних ВНЗ).

Різні автори мають певні погляди на поняття моделі, але більшість з них мають єдину думку в тому, що модель в першу чергу призначена для достатньо повної характеристики необхідного результату навчально-виховного процесу.

Питання моделей та моделювання навчально-виховного процесу займає широке поле зору в науковців психолого-педагогічного спрямування (С.І. Архангельський, І.К. Журавльов, Л.Я. Зоріна, В.В. Краєвський, А.Н. Леонтьев, І.Я. Лернер, Г.В. Суходолльський, А.В. Хуторський та ін.). З точки зору психолого-педагогічного підходу, під моделлю розуміють штучно створений зразок у вигляді схеми, фізичних конструкцій, знакових форм або формул, який подібний до досліджуваного об'єкту (або явища), відображає і відтворює у більш простому й невдосконаленому вигляді структуру, властивості, взаємозв'язки і відношення між елементами цього об'єкту [2].

Як зазначається в роботі [11], модель відображає внутрішню, суттєву організацію педагогічної системи (процесу). В науці, в тому числі і в педагогіці, нині усвідомлено, що можливі різні моделі і схеми однієї і тієї ж системи, яка відповідає різним концепціям і парадигмам.

І.К. Журавльов, Л.Я. Зоріна [3] та В.В. Краєвський, І.Я. Лернер [10, с. 198] пропонують дидактичну модель навчального предмету. В її основу автори покладають основний (змістовий) і допоміжний (процесуальний) блоки. Загальну модель навчального предмету вони подають за схемою 1.

Схема 1.

Навчальний предмет			
Основний блок (змістовий)	Допоміжний блок (процесуальний)		
1. Наукові знання 2. Способи діяльності 3. Виховання відношень	I. Комплекс допоміжних знань (міжнаукові, міжпредметні, історико-наукові, оцінювальні)	II. Способи діяльності	III. Форми організації процесу

Моделі навчальних предметів показують, що в залежності від спрямовуючої функції навчального предмету, сукупність знань, способів

діяльності (тобто уміння та навички), організаційні форми володіють різними властивостями, і відповідно, основи для формування змісту навчальних предметів, що належать до різних типів, будуть досить різні [10, с. 200].

С.І. Архангельський [1, с. 252] зазначає, що модель в навчальному процесі вищої освіти знайшла застосування у дидактичному прогнозуванні навчального процесу. Модель в такому випадку буде являти собою складну, логічно зв'язану систему, яка буде складатися з допоміжних компонентів об'єкта.

Метод моделювання значно розширює можливості будь-якого дослідження, так як крім безпосереднього спостереження і експериментування дає можливість вивчити аналогічні процеси на моделях з подальшим перенесенням результатів дослідження на прототип [6, с. 4]

Г.В. Суходольський [9, с. 9] у педагогічній діяльності звертає увагу на побудову двох видів моделей: модель діяльності особистості і спеціальних здібностей та модель професійної підготовки.

Модель повинна мати не констатуючий, пасивно-споглядальний характер, а навпаки, має бути прогностичною, враховувати перспективи, тенденції розвитку науково-технічного прогресу в галузі. Лише за такого підходу модель зможе виконувати евристичні, перетворювальні функції, сприяти розв'язанню найважливішого завдання - випереджувального відображення у кваліфікаційних характеристиках, навчальних планах і програмах вимог виробництва і професійної діяльності до підготовки фахівців [7, с. 25].

О.І. Іваницький [4, с. 36] визначає загальні вихідні принципи побудови моделей і послідовність операцій при їх розробці:

- визначення цілей і конкретних завдань моделювання;
- збір та систематизацію інформації, що є основою реалізації поставлених завдань (об'єктивність вихідної інформації та її повнота - необхідна умова побудови науково виваженої моделі);

- виділення основних чинників, що впливають на тенденції розвитку і закономірності досліджуваного об'єкта чи явища;

- побудову моделі, виходячи із завдань, які покликана вирішувати ця модель.

У контексті нашого дослідження під моделлю навчання фізики для майбутніх учителів хімії і біології мається на увазі система символів, які відтворюють суттєві властивості системи оригіналу, що допомагає наочно уявити процес навчання та засвоєння студентами природничо-наукових знань, розвиває природничо-наукове мислення та формує природничо-науковий світогляд.

Щоб успішно реалізувати запропоновану модель, нам необхідно врахувати деякі обставини під час вивчення курсу фізики студентами нефізичних спеціальностей. Як зазначалося раніше, що курс фізики майбутніми учителями хімії і біології вивчається на першому та другому курсах. У зв'язку з цим виникають проблеми, які доводиться розв'язувати у процесі навчальної діяльності під час вивчення фізики. У студентів даних спеціальностей виникає запитання, а навщо їм вивчати фізику? Тому відповідь на дане запитання нам необхідно дати спочатку при її вивченні. Фізика як природнича наука тісно пов'язана із дисциплінами хімічного (загальна хімія, фізична і колоїдна хімія, загальна хімічна технологія, аналітична хімія, теоретична хімія, фізико-хімічні методи дослідження, хімія високомолекулярних сполук, хімія і технологія очищення води) та біологічного (біофізика, молекулярна біологія) спрямування, які студенти вивчають та ще будуть вивчати під час навчання в університеті. Як показує практика, що система підготовки студентів даних спеціальностей орієнтована переважно на інформаційне навчання та слабо озброєна їх досвідом практичних відношень в сфері вибраної професії. У навчанні фізики для даних спеціальностей як правило відсутні міжпредметні зв'язки, фаховий, прикладний та доступний характер курсу, що створює роз'єднаність, блокує процес формування у студентів цілісного

представлення про сучасну картину світу та уявлення про майбутню професійну діяльність.

Автор праці [12] зазначає, що формувати компетенції необхідно не тільки в рамках навчання спеціальним дисциплінам, але і в процесі навчання дисциплін загальноосвітнього блоку. Таким чином, навчальна дисципліна, в тому числі і загальноосвітня, що вивчається у ВНЗ, повинна вивчатися в контексті майбутньої професійної діяльності, а її зміст залежати від фаху спеціаліста. Тому на сьогодні є актуальною проблемою підготовка студентів нефізичних спеціальностей з фізики, в рамках навчального процесу, яка зможе поєднати теоретичні знання і практичні вміння в єдине ціле.

У зв'язку з цим нам необхідно дотримуватися таких навчально-методичних вимог:

- ретельний підхід до розроблення та удосконалення змісту лекційних, практичних та лабораторних занять;
- послідовне поетапне формування знань з використанням інформації хімічного та біологічного змісту;
- широке використання ілюстративного матеріалу (демонстраційний експеримент, засоби навчання, засоби мультимедіа);
- самостійна робота студентів з актуальних питань розвитку сучасних методів дослідження хімічних процесів та біологічних систем.

Проблема вивчення фізики майбутніми учителями хімії і біології залежить також від пристосування дидактичної системи до індивідуальних потреб студентів і рівня їх базової підготовки з фізики на основі кредитно-модульного підходу.

Модель навчання фізики розглядається нами як педагогічна система, що представляє собою сукупність взаємопов'язаних педагогічних дій, спрямованих на досягнення мети, завдань, результату навчання, виховання і розвитку студентів. Структура моделі традиційно являє собою сукупність взаємопов'язаних компонентів: цілі навчання фізики, зміст

навчальної дисципліни «Фізика», методи, засоби, організаційні форми навчання, а також діяльність викладача і студента.

Провівши аналіз запропонованих моделей та підходів до вивчення фізики для нефізичних спеціальностей науковцями та методистами, ми пропонуємо модель вивчення фізики майбутніми учителями хімії і біології (рис. 1). Працюючи над моделлю навчання фізики для майбутніх учителів хімії і біології, ми вважали за необхідне побудувати її на основі трьох етапів, які включають п'ять блоків, що перебувають в ієрархічному порядку один до одного. Перший етап - це підготовчий етап, який складається з двох блоків навчання фізики - діагностично-пропедевтичного та цільового; другий етап - основний - містить організаційно-змістовий та теоретико-практичний блоки; третій етап - завершальний складається з діагностично-оцінювального блоку. Всередині блоків виділяються їхні структурні об'єкти.

Діагностично-пропедевтичний блок відображає загальні вимоги довузівської підготовки і в своєму складі має такі розділи: 1) підготовчий компонент – навчальні досягнення студентів з фізики у ЗНЗ (державна підсумкова атестація (ДПА), шкільні результати з фізики, зовнішнє незалежне оцінювання (ЗНО) з фізики); 2) константувальний компонент – визначення навчальних досягнень студентів з фізики у ЗНЗ на основі бесіди, опитування, анкетування, фізичні диктанти тощо.

Виходячи із логіки нашого дослідження, ми виділяємо в якості першого етапу цільовий блок, який включає в себе визначення мети і завдань пов'язаних із навчанням студентів у відповідності до соціального замовлення, вимогами державного освітнього стандарту та особливостями навчальної дисципліни «Фізика» для майбутніх учителів хімії і біології. В цей блок входять наступні розділи: 1) мета навчання: світоглядна; загальноосвітня; прикладна; 2) цілі навчання: загальні (відношення студента до природи, до суспільства, до праці і виробництва, індивідуальні якості студента); специфічні (предмет фізики, фізичні явища і процеси,

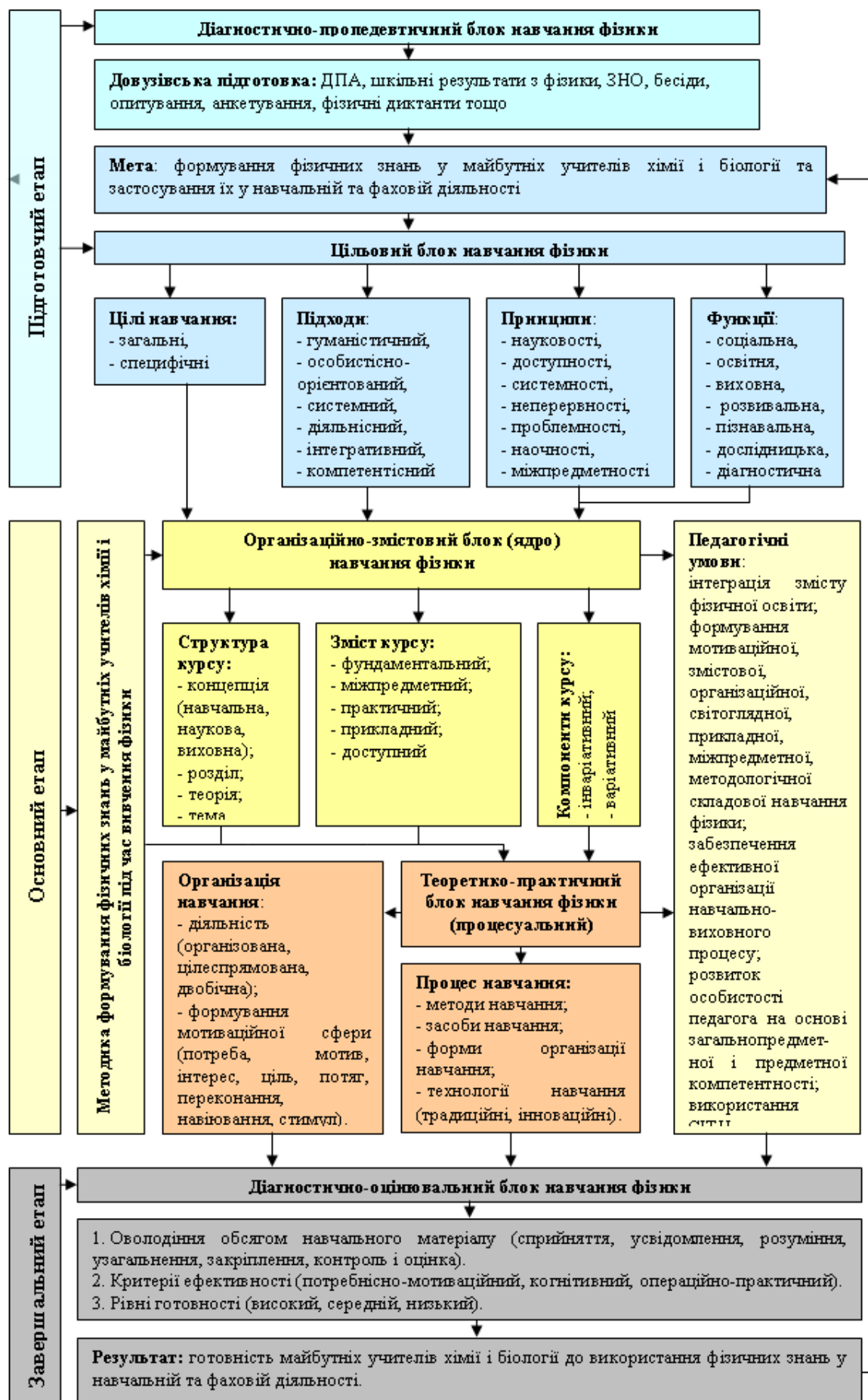


Рис. 1. Модель навчання фізики майбутніми учителями хімії і біології.

фізичні закономірності, логічна побудова курсу фізики, засоби вираження фізики, історичний розвиток фізики); 3) підходи (гуманістичний, особистісно-орієнтований, системний, діяльнісний, інтегративний, компетентний); 4) принципи навчання (науковості, доступності, системності, неперервності, проблемності, наочності, міжпредметності); 5) функції навчання фізики: соціальна (взаємозв'язку людини із суспільством); освітня (студенти оволодівають знаннями, вміннями, навичками, способами діяльності); виховна (національне, моральне, трудове, фізичне, естетичне, правове, світоглядне виховання студентів); розвивальна (розвиток у студентів мислення, пам'яті, уваги, волі і характеру тощо); пізнавальна (пізнання природи, законів, закономірностей, явищ процесів); світоглядна (формування методологічних знань, природничо-наукового світогляду студентів і наукової картини світу); дослідницька (формування практичних умінь і навичок); діагностична (якість засвоєння навчального матеріалу). В моделі систематизовані основні підходи, принципи та функції навчання, які спрямовані на отримання знань, умінь і навичок студентами, що дозволяють розвивати в них інтерес до навчально-пізнавальної діяльності та проявляти активність до вивчення фізики.

Під час розробки нашої моделі (підготовчий етап), ми враховуємо фактори, які мають місце для студентів у процесі вивчення фізики: недостатня фактична підготовка з фізики у ЗНЗ; низька мотивація до вивчення фізики у ВНЗ; невпевненість деяких студентів що їм посильний курс фізики у педагогічному ВНЗ; використання фізичних знань у майбутній навчальній та професійній діяльності.

Основний етап навчання фізики, який складається з двох блоків (організаційно-змістовий та теоретико-практичний) містить преамбулу «Методика формування фізичних знань у майбутніх учителів хімії і біології під час вивчення фізики».

Організаційно-змістовий блок (ядро) навчання фізики (основний

етап) спрямований на такі розділи: 1) структура курсу - концепція (навчальна, наукова, виховна), розділ, теорія, тема; 2) зміст курсу - зміст навчального матеріалу (факти, поняття, теорії, означення, закони, формули, закономірності, принципи): фундаментальність курсу; міжпредметність курсу (міждисциплінарні зв'язки фізики, хімії і біології); 3) компоненти курсу: інваріантний (формування основних законів фізики (фундаментальна складова)); варіативний (формування позитивної мотивації студентів до занять з фізики).

Теоретико-практичний (процесуальний) блок навчання фізики має такі розділи: 1) організація навчання - діяльність (організована, цілеспрямована, двобічна); діяльність викладача (навчання) і діяльність студентів (учіння); формування мотиваційної сфери (потреба, мотив, інтерес, ціль, потяг, переконання, навіювання, стимул); 2) процес навчання - методи навчання; засоби навчання; форми організації навчання; технології навчання (традиційні, інноваційні). Процес навчання, як зазначають автори [10, с. 120] – це категорія, яка відображає модель навчання в його динаміці. Він являє собою потік станів, які змінюються і взаємообумовлені системою навчання, всередині якої змінюються стани суб'єктів навчальної діяльності.

Навчальний процес проходить ряд етапів, які супроводжуються конкретними методами навчання, як системами дій спрямованими на засвоєння змісту дисципліни. Досягнення мети методів досягається прийомами, які являють собою окремі або сукупність операцій через які забезпечуються допоміжні цілі навчання. Організаційні форми навчання, технічні засоби складають допоміжний елемент навчального процесу, який впливає на конкретний хід навчання, але не на проходження процесу навчання як цілісного явища, не на основі його закономірностей [5, с. 95-96].

Сам «механізм» навчальної діяльності майбутніх учителів хімії і біології з фізики здійснюється в процесі проведення лекційних,

практичних (спеціальність «Хімія»), лабораторних занять та самостійній роботі. Як бачимо, що оволодіння фізичними знаннями відбувається в результаті формування окремих дій, які відповідають змістовому характеру дисципліни. При цьому підготовка майбутніх учителів хімії і біології до вивчення фізики здійснюється покроково. Відповідно до моделі, навчання на всіх етапах проводиться як в традиційній так в інноваційній формі. На наш погляд, навчання на основі інноваційного підходу (використання засобів мультимедіа) у більшій мірі розвиває мотивацію навчання, пізнавальні інтереси, науково-природниче мислення та формує науково-природничий світогляд і єдину наукову картину світу у студентів.

В подальшому реалізується завершальний етап (діагностично-оцінювальний блок), на якому викладач організовує діяльність з аналізу підготовки студентів з фізики: проводить обговорення, вносить корективи і обґрунтовує рівні готовності за вивчений курс. Діагностично-оцінювальний блок навчання фізики має три розділи: 1) оволодіння обсягом навчального матеріалу (сприйняття, усвідомлення, розуміння, узагальнення, закріплення, контроль і оцінка); 2) критерії ефективності (потребнісно-мотиваційний, когнітивний, операційно-практичний); 3) рівні готовності (високий, середній, низький).

Співставляючи особисте відношення студентів нефізичних спеціальностей до вивчення фізики, ми прийшли до висновку, що наша модель буде ефективною при реалізації комплексу педагогічних умов: інтеграція змісту фізичної освіти; формування мотиваційної, змістової, організаційної, світоглядної, прикладної, міжпредметної, методологічної складової навчання фізики; забезпечення ефективно організації навчально-виховного процесу; розвиток особистості майбутнього вчителя на основі загальнопредметної і предметної компетентності; використання сучасних інформаційних технологій навчання (СІТН).

Як бачимо, що модель навчання фізики майбутніх учителів хімії і біології відображає структурно-функціональні зв'язки між цільовими

аспектами, засобами взаємодії, суб'єктами навчальної діяльності, інформаційно-методичним забезпеченням курсу, результатом навчальної діяльності. Для ефективної організації навчання фізики майбутніх учителів хімії і біології необхідна реалізація цілого ряду підходів, які розроблені психологічними, педагогічними та методичними науками. Базовою ціннісною орієнтацією слугує особистісно-орієнтований підхід, який передбачає особистість студента як активного суб'єкта навчально-виховного процесу. Відношення міжособистісних цінностей на основі гуманістичних принципів забезпечують комфортні умови для розвитку особистості студента та надання йому можливостей отримувати відповідні знання.

Досвід показує, що наш зразок запропонованої моделі в основному відповідає вимогам, які пропонуються в існуючій практиці навчання фізики у майбутніх учителів хімії і біології в педагогічних університетах. Такий підхід до побудови даної моделі дає можливість стверджувати про її існування й у майбутньому. Впровадження в освітній процес педагогічного університету розробленої моделі забезпечує формування у майбутніх учителів хімії і біології готовності використання фізичних знань у навчальній та фаховій діяльності.

Розробляючи модель підготовки студентів нефізичних спеціальностей до вивчення фізики ми орієнтувалися на модернізацію педагогічної освіти в цілому, а також враховували існуючі на сьогоднішній день проблеми з вивчення курсу фізики. Виходячи з аналізу моделі підготовки майбутніх учителів хімії і біології, ми старалися звернути увагу на такі елементи при вивченні фізичного матеріалу [8]: фундаментальність, міжпредметність, практичність, прикладність та доступність.

Модель навчання фізики у майбутніх учителів хімії і біології дозволяє впливати на навчальний процес студента, аналізувати його і керувати ним, цілеспрямовано направляти учасників навчального процесу до отримання фізичних знань. Розроблена модель дає можливість виділити

найбільш важливі в навчанні фізики уміння і навички, актуалізувати і розвивати їх за допомогою виконання практичних і лабораторних занять. Системоутворюючим компонентом є мета, що припускає розвиток фізичних знань у майбутніх учителів хімії і біології та застосування їх у навчальній та фаховій підготовці.

Використана література:

1. *Архангельский С.И.* Учебный процесс в высшей школе, его закономерные основы и методы: Учеб.-метод. пособие /С.И. Архангельский. – М.: Высшая школа, 1980. – 368 с.
2. *Дахин А.Н.* Педагогическое моделирование: сущность, эффективность и ... неопределенность /А.Н. Дахин. //Педагогика. – 2003. - №4. – С. 21-26.
3. *Журавлев И.К.* Дидактическая модель учебного предмета /И.К. Журавлев, Л.Я. Зорина. //Новые исследования в педагогических науках. – 1979. - №1(33), - С. 18-23.
4. *Іваницький О.І.* Професійна підготовка майбутнього вчителя фізики в умовах інформаційно-освітнього середовища: монографія /О.І. Іваницький. – Запоріжжя: Запорізький національний університет, 2014. – 230 с.
5. *Лернер И.Я.* Процесс обучения и его закономерности /И.Я. Лернер. – М.: Знание, 1980. – 96 с. - (Новое в жизни, науке, технике. Серия «Педагогика и психология», №3).
6. Моделирование психологической деятельности /А.А. Братко, П.П. Волков, А.Н. Кочергин, Г.И. Царегородцев. – М.: Мысль, 1969. – 384 с.
7. *Ортинський В.Л.* Педагогіка вищої школи: Навч. посіб. [для студ. вищ. навч. закл.] /В.Л. Ортинський. – К.: Центр учбової літератури, 2009. – 472 с.
8. *Сільвейстр А.М.* Місце фізики у підготовці майбутніх учителів хімії і біології /А.М. Сільвейстр. //Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова. Серія 5. Педагогічні науки: реалії та перспективи. – Випуск 47: збірник наукових праць /за заг. ред. проф. В.Д. Сиротюка. – К.: Вид-во НПУ імені М.П. Драгоманова, 2014. – С. 264-270.
9. *Суходольский Г.В.* Структурно-алгоритмический анализ и синтез деятельности /Г.В. Суходольский. – Л.: ЛГУ, 1976. – 120 с.
10. Теоретические основы содержания общего среднего образования /Под ред.

В.В. Краевского, И.Я. Лернера. – М.: Педагогика. – 352 с.

11. *Тестов В.А.* «Жесткие» и «мягкие» модели обучения /В.А. Тестов. //Педагогика. – 2004. - №8. – С. 35-39.

12. *Тишкова С.А.* Практико-ориентированные технологии при изучении курса общей физики для студентов нефизических специальностей /С.А. Тишкова. //Прикаспийский журнал: управление и высокие технологии. – 2012. - №3(19). – С. 167-171.

Транслітерована література:

1. *Archangel'skiy S.I.* Uchebniy process v vyshey shkole, jeho zakonomernie osnovy i metody: Ucheb.-metod. posobie /S.I. Archangel'skiy. - М.: Vyshaja shkola, 1980. – 368 s.

2. *Dahin A.N.* Pedagogicheskoe modelirovanie: sushnost', effektivnost' i ... neopredel'jonnost' /A.N. Dahin. //Pedagogika. - 2003. - №4. - S. 21-26.

3. *Zhuravlev I.K.* Didakticheskaja model' uchebnogo predmeta /I.K. Zhuravlev, L.Y. Zorina. //Novye issledovaniya v pedagogicheskikh naukah. – 1979. - №1(33), - S. 18-23.

4. *Ivanitskiy O.I.* Profesiynna pidgotovka majbutnogo vchytelja fizyky v umovah informacijno-osvitnogo seredovysha: monografija /O.I Ivanitskiy. – Zaporizza: Zaporiz'kiy nacional'nyy universitet, 2014. – 230 s.

5. *Lerner I.J.* Proces obuchenija i jeho zakonomernosti /I.J. Lerner. - М.: Znanie, 1980. – 96 s. – (Novoe v zizni, nauke, tehnike. Serija “Pedagogika i psihologija”, №3).

6. Modelirovanije psihologicheskoy dejatel'nosti /A.A. Bratko, P.P. Volkov, A.N. Kochergin, G.I. Tsaregorodcev. - М.: Mysl', 1969. – 384 s.

7. *Ortynskiy V.L.* Pedagogika vyshoj sholy: Navch. posib. [dlja stud. vish. navch. zakl.] /V.L. Ortynskiy. - К.: Center uchbovoj literatury, 2009. – 472 s.

8. *Sil'veystr A.M.* Misce fizyky u pidgotovci majbutnih uchyteliv himij i biologij /A.M. Sil'veystr. //Naukoviy chasopis Nacional'nogo pedagogichnogo universitetu imeni M.P. Dragomanova. Serija 5. Pedagogichni nauky: realij ta perspektivy. – Vipusk 47: sbirnyk naukovih prac' /za zag. red. prof. V.D. Syrotjuka. – К.: Vyd-vo NPU imeni M.P. Dragomanova, 2014. – S. 264-270.

9. *Suhodol'skiy G.V.* Structurno-algoritmicheskij analiz i sintez dejatel'nosti /G.V. Suhodolskiy. - L.: LGU, 1976. – 120 s.

10. Teoreticheskije osnovy soderzhaniya obchego srednego obrazovanija /Pod red. V.V. Kraevskogo, I.J. Lerner. - М.: Pedagogika. – 352 s.

11. *Тестов В.А.* “Zhestkije” i “mjagkije” modely obuchenija /V.A. Testov. //Pedagogika. - 2004. - №8. - S. 35-39.

12. *Tishkova S.A.* Praktiko-orijentirovannyje tehnologij pri izuchenij kursa obchey fiziky dlja studentov nefizicheskikh special`nostey /S.A Tishkova. //Prykaspiskiyy zhurnal: upravljeniye i vysokije tehnologij. - 2012. - №3 (19). - S. 167-171.

Сильвейстр А.Н. Модель обучения физики будущих учителей химии и биологии в педагогических университетах.

В статье предложена модель обучения физике будущих учителей химии и биологии. Модель позволяет достичь студентами надлежащий уровень естественнонаучных знаний и применять их для дальнейшего изучения учебных дисциплин в педагогическом университете и в профессиональной деятельности.

Как показывает практика, система подготовки студентов данных специальностей ориентирована преимущественно на информационное обучение и слабо вооруженная их опытом практических отношений в сфере выбранной профессии. В обучении физики для данных специальностей, как правило, отсутствуют межпредметные связи, профессиональный, прикладной и доступный характер курса, который создает разобщенность, блокирует процесс формирования у студентов целостного представления о современной картине мира и о будущей профессиональной деятельности.

Модель обучения физике рассматривается нами как педагогическая система, представляющая собой совокупность взаимосвязанных педагогических действий, направленных на достижение цели, задач, результата обучения, воспитания и развития студентов. Согласно представленной модели, обучение на всех этапах проводится в традиционной и в инновационной форме. На наш взгляд, обучение на основе инновационного подхода (использование средств мультимедиа) в большей степени развивает мотивацию обучения, познавательные интересы, естественнонаучное мышления и формирует естественнонаучное мировоззрение и единую научную картину мира у студентов данных специальностей.

Ключевые слова: будущие учителя, модель, учебный процесс, моделирование учебного процесса, курс физики, педагогическая система, учебно-познавательная деятельность, мотивация, естественнонаучные знания, мышление, интерес, мировоззрение.

A.N. Silveystr Model training future teachers of physics chemistry and biology at the Pedagogical Universities.

The paper proposes a model of training future teachers of physics, chemistry and

biology. The model allows students to achieve an appropriate level of scientific knowledge and apply them for further study of academic disciplines at the Pedagogical University and professional activities.

As practice shows, the system of preparation of students specialties data focused primarily on the news poorly armed and trained by their experience of practical relations in their chosen profession. In teaching physics for these specialties are usually absent interdisciplinary communication, professional, applied and accessible nature of the course, which creates disunity, blocks the formation of students' holistic view of the modern world view and understanding of the future professional activity.

Model of teaching physics is considered by us as a pedagogical system, which is a set of interrelated educational activities aimed at achieving the goals, objectives, learning outcomes, education and development of students. According to the presented model, the training is carried out at all stages, both in the traditional way in an innovative manner. In our view, learning from innovative approach (use of multimedia) to a greater extent develops motivation training, cognitive interests, scientific thought and forms a single natural scientific outlook and scientific picture of the world in these special students.

Keywords: *future teacher, model, the learning process, modeling the learning process, the physics course, educational system, educational and cognitive activity, motivation, natural sciences, thinking, interest worldview.*