

УДК 002:372.8

№ держреєстрації ДР № 0109U000235

Інв. № \_\_\_\_\_

**Національна академія педагогічних наук України**  
**Інститут інформаційних технологій і засобів навчання**  
04060, Київ-60, вул. М.Берлинського,9; тел. (044) 453-90-51

ЗАТВЕРДЖУЮ  
Директор Інституту  
інформаційних технологій  
і засобів навчання  
НАПН України  
\_\_\_\_\_ В.Ю. Биков  
\_\_\_\_\_ 2011 р.

## **ЗВІТ**

про науково-дослідну роботу

**«Науково-методичні засади застосування комп'ютерно орієнтованих засобів  
у навчанні предметів природничого циклу в профільній школі»**

**ДР № 0109U000235**

(заключний)

к. пед. наук \_\_\_\_\_

Керівник НДР  
Ю.О. Жук  
(підпис)

**Київ – 2011**

Результати роботи розглянуто на засіданні Вченої ради Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України (протокол № 11 від 28 грудня 2011 року).

## РЕФЕРАТ

Звіт про НДР: 63 с., 40 джерел.

**Об'єкт дослідження** - навчально-виховний процес з предметів природничого циклу в профільній школі у загальноосвітніх навчальних закладах.

**Предмет дослідження** – методи і технології застосування комп'ютерно орієнтованих засобів у навчанні предметів природничого циклу в профільній школі

**Мета роботи** – розробка і перевірка педагогічних технологій використання комп'ютерно орієнтованих засобів навчання в процесі вивчення природничих предметів у профільній школі.

**Методи дослідження** – теоретичні (аналіз психолого-педагогічних теорій та концепцій з проблеми дослідження, порівняння вітчизняних та зарубіжних підходів до організації навчального середовища кабінету (кабінету-лабораторії) природничих дисциплін з використанням КОЗН систематизація і узагальнення теоретичних та експериментальних даних); емпіричні (експериментальне дослідження організаційно-методичних засад застосування КОЗН в процесі викладання природничих дисциплін у ЗНЗ, експертне оцінювання результатів застосування КОЗН, спостереження за навчально-виховним процесом з природничих дисциплін у пілотних ЗНЗ).

Здійснено науковий аналіз стану теоретичних та практичних напрацювань з питань застосування комп'ютерно орієнтованих засобів у навчанні предметів природничого циклу в профільній школі. Визначено науковометодичні засади педагогічного проектування комп'ютерно орієнтованого навчального простору профільної школи. Визначено вплив КОЗН на вибір профіля учнями основної школи. З'ясовано організаційно-методичні засади створення навчальних ситуацій в умовах використання КОЗН у навчально-виховному процесі предметів природничого циклу у ЗНЗ. Розроблено та апробовано методику застосування комп'ютерно орієнтованих засобів у навчанні предметів природничого циклу в профільній школі. Проведено педагогічний експеримент місцевого рівня. Виконано аналіз, інтерпретацію і узагальнення результатів педагогічного експерименту. Розроблено та апробовано модель системи оцінювання результатів навчальної діяльності в умовах комп'ютерно орієнтованого навчального фізичного експерименту в профільній школі. Показано, що актуальними залишаються питання, пов'язані з подальшою декомпозицією навчальних технологій, орієнтованих на застосування у процесі вивчення природничих дисциплін у профільній школі комп'ютерно орієнтованих засобів навчання.

Результати НДР будуть упроваджені в практику роботи загальноосвітніх навчальних закладів, установ освіти України.

Комп'ютерно орієнтовані засоби навчання, інформаційно-комунікаційні технології, профільна школа, предмети природничого циклу.

Умови одержання звіту: за договором. 04060, Київ-60, вул. Берлінського,9, Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України.

## Виконавці

Жук Ю.О.	науковий керівник НДР
Соколюк О.М.	зав. відділом
Величко С.П.	провідний науковий співробітник
Бісіркін П.М.	науковий співробітник
Дементієвська Н. П.	науковий співробітник
Соколова І.В.	науковий співробітник
Науменко О. М.	молодший науковий співробітник
Соколов П.К.	молодший науковий співробітник
Тукало М. Д.	молодший науковий співробітник

## Зміст

<b>Вступ.</b> Трансформація старшої школи під впливом інформаційно-комунікаційних технологій	6
<b>РОЗДІЛ 1.</b> Навчальне середовище предметів природничо-математичного циклу профільної школи	10
<b>РОЗДІЛ 2.</b> Системні особливості навчально-виховного процесу в умовах використання інформаційних технологій навчання	19
<b>РОЗДІЛ 3.</b> Проблема суб'єкт – об'єктних відносин в процесі пізнавальної діяльності, яка орієнтована на використання засобів навчання	24
<b>РОЗДІЛ 4.</b> Інформаційно-комунікаційні технології в системі освіти.	34
4.1. Вплив інформаційно-комунікаційних технологій на навчальний процес	36
4.2. Інформаційно-комунікаційні технології навчання у педагогічній діяльності	42
4.3 ІКТ і методична система навчання на уроках предметів природничого циклу	48
Список наукових праць виконавців	51
Список використаних джерел	60

## **ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ**

ІКТ – інформаційні та комунікаційні технології

ЗН - засоби навчання

НС – навчальне середовище

ППЗ - педагогічні програмні засоби

СН - суб'єкт навчання

## **Вступ.**

### **Трансформація старшої школи під впливом інформаційно-комунікаційних технологій**

В умовах становлення і розвитку сучасного глобального інформаційного суспільства, входження України у світовий освітній простір, основними пріоритетами розвитку системи освіти стають модернізація та підвищення якості освіти.

У процесі модернізації самим істотним структурним, організаційним і змістовним змінам піддається старша школа загальноосвітнього навчального закладу. Нормативними документами Міністерства освіти і науки, молоді та спорту визначена загальна тенденція розвитку старшої профільної школи як орієнтація на широку диференціацію, варіативність, багатопрофільність, інтеграцію загальної і допрофесійної освіти. На змістовному рівні головна зміна у природничій освіті полягає в тому, що предмети природничого циклу як навчальні предмети будуть вивчатися на рівні стандарту, академічному або профільному рівні, залежно від вибору учнів. Вивчення предметів природничого циклу на рівні стандарту орієнтовано на «світоглядне сприйняття реальності, розуміння основних закономірностей плину явищ і процесів, загального уявлення про світ, його основні теоретичні засади і методи пізнання, усвідомлення ролі знань у житті людини і суспільному розвитку». [28, с.8-15]. Вивчення предметів природничого циклу на академічному рівні передбачає «більш глибоке засвоєння законів і теорій, оволодіння навчальним матеріалом, необхідним для широкого застосування у поясненні хімічних, геофізичних, біологічних, екологічних та інших природних явищ, цілісного уявлення про природничо-наукову картину світу». Вивчення предметів природничого циклу на профільному рівні передбачає «систематизоване вивчення основних теорій, формування світогляду і наукового стилю мислення учнів на основі фізичної картини світу, оволодіння методами наукового пізнання та усвідомлення знання на рівні,

необхідному для подальшого його використання в професійній діяльності та продовженні освіти», пов'язаної з цими предметами [28, с.8-15].

Досягнення цілей профільного навчання в освітньому процесі прямо залежить від того, з використанням яких методів навчання буде спланована діяльність учителя й учнів на уроці. Навчально-методичне забезпечення профільної школи – важлива умова успіху профілізації. Відповідно до державних загальноосвітніх стандартів необхідно розробити і апробувати програми для базових, профільних і спеціальних курсів, відповідні підручники, методики, засоби навчання [ 20, с. 18].

Знайомство з роллю нових інформаційних технологій у сучасному виробництві, науці, повсякденній практиці, з перспективами розвитку обчислювальної техніки допоможе учням у виборі майбутньої професії, продовженні вивчення інформатики в будь-якій із форм неперервної освіти [8, с.27]

Важливим кроком у розв'язанні проблеми стали праці Н. Аніскіної, В. Гузеєва, С. Рягіна, О. Савченко, де розкриваються особливості педагогічних технологій профільного навчання в старшій школі на основі введення Державно гостандарту; С. Гончаренка, Ю. Мальованого, В. Орлова, А. Хуторського, у яких висвітлюються теоретико-методичні питання профільного навчання; М. Бурди, Г. Дорофєєва, А. Пінського, що розкривають співвідношення базової і профільної підготовки; Ю. Діка, А. Жафярова, Ю. Колягіна, П. Лернера з використання технічних засобів і телекомунікаційних технологій у практичній організації певних профілів навчання.

Розробленню теоретико-методологічних та методичних підходів до розв'язання організаційно-педагогічних проблем професійної спрямованості навчання присвячено праці С. Гончаренка, І. Зязюна, В. Мадзігона, Ю. Мальованого, М. Ярмаченка та інших дослідників.

Психолого-педагогічні засади застосування у навчальному процесі комп'ютерів і створення на цій основі досконалих комп'ютерних технологій

навчання інтенсивно досліджуються (В. Биков, Б. Гершунський, В. Глушков, А. Гуржій, Р. Гуревич, О. Довгялло, О. Єршов, М. Жалдак, А. Матюшкін, Ю. Машбиць, В. Монахов, І. Підласий, О. Полат, С. Сисоєва, О. Тихомиров та ін.).

Основою ефективною реалізації даних напрямків є, насамперед, вдосконалення сучасної педагогічної системи, адекватної потребам суспільства і функціонуючої на базі сучасних інформаційно-комунікаційних технологій і високоавтоматизованого інформаційного середовища.

Реалізація головної мети інформатизації системи освіти передбачає розв'язання таких завдань [10]:

- модернізація змісту і технологій навчання, які б відповідали сучасним освітнім пріоритетам, максимально використовували переваги ІКТ для підвищення якості освіти дітей, збереження здоров'я учнів;
- досягнення необхідної професійної кваліфікації робітників освіти, яка б дозволяла їм реалізувати сучасні моделі освітнього процесу з використанням ІКТ;
- створення системи методичної підтримки навчання в умовах інформатизації навчального процесу;
- підвищення кваліфікації, перепідготовки і підготовки педагогічних, адміністративних та інженерно-технічних кадрів, які здатні ефективно використовувати в навчальному процесі сучасні ІКТ;
- формування, постійне розширення освітнього інформаційного простору та інформаційних ресурсів освіти, реалізація в освітньому інформаційному просторі всіх зв'язків і забезпечення всіх взаємодій між учасниками навчального процесу;
- розробка нормативної бази, створення системи проектування й управління процесом інформатизації; забезпечення якості, стандартизації й сертифікації засобів ІКТ в освіті;
- інформатизація процесу управління освітою.



Проблеми, пов'язані з технологічним підходом в освіті, функціонуванням інформаційно-дидактичних віртуальних середовищ, висвітлені в роботах російських науковців та дослідників Ваграменко Я.А. [Ваграменко Я.А., 1996];

Захарової І.Г. [Захарова І.Г., 2003]; Каракозова С.Д. [Каракозов С.Д., 2002]; Кинелева В.Г. [Кинелев В.Г., 1999]; Кречетникова К.П. [Кречетников К.П., 2002]; Хуторського А.В. [Хуторської А.В., 2001] та ін.

Дослідженню інформаційно-комунікаційних технологій в освіті присвячені праці Андрєєва А.А. [Андрєєв А.А., 2002]; Беспалько В.П. [Беспалько В.П., 1997]; Матроса Д.Ш. [Матрос Д.Ш., 2004]; Полат Є.С. [Полат Є.С., 2002]; Роберт І.В. [Роберт І.В., 2002]; Солдаткіна В.І. [Солдаткін В.І., 2002]; Філатова О.К. [Філатов О.К., 2001] та ін.

Вдосконалення педагогічної системи на сучасному етапі розглядається як цілеспрямовано організований процес забезпечення сфери освіти методологією, технологією і практикою створення та оптимального використання науково-педагогічних, учбово-методичних розробок, орієнтованих на дидактичні можливості засобів інформаційно-комунікаційних технологій.

Однак, спроба використання інформаційно-комунікаційних технологій у навчальному процесі часто зводиться до розробки відповідного програмного забезпечення і окремих методик його застосування, не зачіпаючи при цьому фундаментальних проблем змісту, методів і організаційних форм навчання. Разом з тим, наявність інформаційного освітнього середовища, що формується на основі засобів інформаційно-комунікаційних технологій, вимагає розробки нових підходів до організації педагогічного процесу і врахування психологічних факторів, що впливають на процес пізнання.

Наявний до теперішнього часу практичний досвід навчання і теоретичних досліджень показують, що для ефективної підготовки та реалізації освітніх процесів на всіх рівнях освіти в сучасних інформаційно-освітніх середовищах необхідна трансформація існуючої педагогічної

системи в умовах розвитку засобів інформаційно-комунікаційних технологій. Основні елементи педагогічної системи, включаючи педагогічні завдання і педагогічні технології для їхнього рішення, на сучасному етапі повинні розглядатися в додатку до педагогічного процесу в новому освітньому (інформаційному, інтерактивному, мультимедійному, інформаційно-освітньому) електронному середовищі.

Розвиток інформаційно-комунікаційних технологій іде настільки швидко, що існуючі педагогічні дослідження не встигають проаналізувати нові методи, форми й засоби навчання. Останнім часом накопичена велика кількість комп'ютерних продуктів навчального призначення різної спрямованості і змісту. Однак, не існує єдиної методики їхнього практичного використання в навчальному процесі. Що дозволяє говорити про існування комплексу протиріч:

- між можливостями комп'ютерного навчання й відсутністю системи застосування сучасних інформаційно-комунікаційних технологій.
- між значною кількістю робіт в області інформаційно-комунікаційних технологій і практичною відсутністю методики застосування сукупності різних засобів нових інформаційно-комунікаційних технологій при викладанні природничих дисциплін.

## **РОЗДІЛ 1. Навчальне середовище предметів природничо-математичного циклу**

Навчальна діяльність учнів завжди має бути організована відповідно до певних дидактичних принципів, серед яких важливу роль відіграють принципи свідомості, самостійності та творчої активності. Організувати навчальну діяльність саме таким чином має учитель саме це є підставою для пояснення того факту, що традиційно в педагогіці основна увага звертається на взаємодію учня та учителя. З іншого боку, запорукою ефективності навчання є пізнавальна активність учнів, тобто коли учень як суб'єкт

діяльності приймає активну участь у навчальному процесі не тільки як той, хто споживає навчальну інформацію, але й як той, хто формує траєкторію власної навчальної діяльності.

Не аби яку роль у формуванні та розвитку пізнавальної активності суб'єкту навчання відіграють засоби навчання, використання яких у таких формах організації навчального процесу з природничих дисциплін як фронтальні лабораторні та практичні роботи, практикум тощо, є необхідною умовою повноцінної освіти сучасної людини [12]. Доступність суб'єкта навчання (СН) до засобів навчання (ЗН) забезпечується тим, що необхідні для навчальної діяльності ЗН знаходяться в межах спеціально організованого та побудованого навчального середовища (НС).

Засоби навчання як складові НС приймають участь у формуванні поведінки учня, впливають на його особистісні якості, як це відбувається й під впливом натурального, родинного та суспільного середовища [9]. Особливо це стосується НС, побудованого на базі кабінетів та лабораторій предметів природничого циклу загальноосвітньої школи, де має бути зосереджена множина приладів, обладнання та устаткування, без яких неможливо проводити навчальні дослідження. Названу множину можна назвати множиною засобів навчання (множина ЗН), яка є невід'ємною складовою навчального середовища предметів природничого циклу. Таким чином, НС можна визначити як штучно побудовану систему, структура і складові якої сприяють досягненню цілей навчального процесу. Структура НС визначає його внутрішню організацію, взаємозв'язок і взаємозалежність між його елементами. Елементи (складові) НС виступають, з одного боку, як його атрибути, що визначають змістовну і матеріальну наповненість середовища, а, з іншого боку, як ресурси середовища, що, відповідно контексту педагогічної ситуації, включаються у діяльність учасників навчального процесу, набуваючи при цьому ознак засобів навчання. Складові НС визначають специфічні змістовно-предметні риси, відбивають технологічні особливості навчально-виховного процесу, передбачають специфічний

характер взаємодії учня з елементами НС. Тобто, при здійсненні навчально-виховного процесу передбачається і виникає різнотипна діяльнісна та інформаційно-змістовна навчальна взаємодія учня із складовими НС.

Структурне упорядкування елементів НС як системи визначається тією навчальною технологією, що застосовується для забезпечення цілей даного навчального курсу [2].

При всієї значущості взаємодії учня з елементами (структурними складовими) НС та з цим середовищем взагалі, дидактичної теорії, яка б дозволила раціонально управляти цією системою взаємодій, ще нема. Потреби сучасної педагогічної практики, яка розвивається в умовах швидкого технологічного розвитку держави й суспільства, загострює завдання побудови основ такої теорії. Певні перспективи розробки такої теорії ми пов'язуємо з системним підходом, реалізація принципів якого дозволить описати основні структури і механізми взаємодії учня (СН) з НС та його складовими, виявляючи резерви підвищення якості і удосконалення навчально-виховного процесу з предметів природничого циклу.

Системний підхід - ведучий напрямок реалізації принципів методології наукового пізнання і соціальної практики, в основі якого лежить дослідження об'єктів як систем, а сутність полягає у розгляді об'єкта дослідження в єдності його зовнішніх і внутрішніх зв'язків, визначення складу та структури об'єкту та механізмів, які впливають на функціонування і розвиток об'єкту. Одним з напрямів системного аналізу є розгляд об'єкту дослідження з точки зору ресурсного підходу. Понятійний і формально-методичний апарат ресурсного підходу склався в сфері моделювання найбільш загальних закономірностей, що описують процеси виробництва і споживання в економічних системах. В даний час такий підхід стає усе більш популярним серед дослідників, що працюють у різних галузях гуманітарних, природничо-наукових і технічних дисциплін. Ресурсний підхід, зокрема, конкретизує такі ідеї системного аналізу як: обмеженість ресурсів, рівність взаємодій, подвійність понять, динаміка розвитку об'єкту дослідження.

Уявлення про обмеженість дозволяє описати вимоги, що накладаються зовнішнім середовищем на систему, та внутрішні можливості самої системи задовольняти даним вимогам. В нашому випадку зовнішнім по відношенню до НС виступає освітнє середовище, яке формує вимоги до складу та структури НС, визначає його цільові функції.

Ресурсний опис явищ з точки зору таких основних понять теорії систем як обмін і взаємодія, виникає при вичленовуванні в системі, що досліджується, двох якісно різних систем і вивченні їхньої взаємодії. При цьому внутрішня побудова будь-якої системи не розглядається, а в центрі уваги знаходяться взаємодії між елементами системи. В нашому випадку елементами системи „Навчальне Середовище” (системи „НС”) виступають суб’єкт навчання (людина), яку можна розглядати як підсистему, побудова якої значно складніше, аніж побудова системи „НС”, та засоби навчальної діяльності („неживі” об’єкти). Переваги ресурсного підходу полягають, зокрема, в тому, можна опустити розгляд внутрішньої побудови підсистеми „людина”.

При описуванні таких якісно різних об’єктів, як „людина” та „засіб навчання”, які у процесі своєї взаємодії повинні "зістикуватися", виникає певна подвійність понять, що взагалі характерно для педагогіки. Тут характерним прикладом є представлення про складності і труднощі, які виникають в процесі опису виконання СН конкретного виду навчальної діяльності, оперування „неживими” об’єктами, які розташовані у межах навчального середовища.

Ідея динамічного підходу реалізується виходячи з того, що якщо ми розглядаємо прикладне значення педагогіки з погляду можливості на основі її досягнень здійснювати прогнозування рівня розвитку особистості, або, простіше, стану навченості СН, то можна казати, що специфічною особливістю прикладного педагогічного дослідження є його існування та динамічне розгортання в часі. З позицій прикладної педагогіки, тимчасові обмеження є невід’ємною властивістю будь-якої задачі, яку виконує людина.

Тільки при розгляді в аспекті тимчасових обмежень, наповнюються змістом основні для прикладних областей педагогіки поняття, такі як, наприклад, наочність, свідомість, оцінка, помилка тощо. Включення часу як обмеженого ресурсу багато чого змінює й в описі педагогічних процесів і станів. Наочність тут розглядається як властивість об'єкта, що безпосередньо сприйнята СН; свідомість - як оперативне (безпосереднє) усвідомлення СН власних дій; простір стає простором, у якому розгортається навчальна діяльність, тобто оперативним простором, зокрема конкретним НС. Ці системні ознаки роблять використання ресурсного підходу ефективним не тільки з точки зору встановлення міждисциплінарних зв'язків (наприклад, педагогіка, психологія, конкретна навчальна дисципліна), але й у сфері практичної діяльності при оцінюванні можливостей суб'єкту навчання виконувати визначене навчальне завдання.

У педагогіці ресурсний підхід може бути реалізований у представленні про обмежені можливості НС щодо організації навчальної діяльності суб'єкту навчання. Параметр обмеженості ресурсу НС ми фіксуємо в представленні про граничні значення його структури і складу. При цьому можна виходити з умов необхідності і достатності рівня організації НС для виконання визначеної для нього цільової функції.

Необхідною умовою рівня організації (та існування) НС є можливість реалізації у його межах інформаційної і діяльнісної компонент навчально-виховного процесу. Достатньою умовою є наявність у середовищі суб'єкту навчання та забезпечення у межах НС циркуляції навчальної інформації в достатньому об'ємі [11].

Суб'єкт навчання є кінцевим адресатом системи дій, що відбуваються у межах НС. При цьому СН виступає у двох іпостасях, і як елемент НС, тобто постійно присутній у системі матеріальний об'єкт, і як особистість, яка, в міру виконання навчального завдання, потерпає певних змін. Саме зміни особистості визначають якісний розвиток НС як системи. На відміну від кібернетичного підходу до розгляду системи „людина і автомат”, яку можна

розширено назвати „людина – „неживий” об’єкт”, і для якого характерне абстрагування від способів вироблення суб’єктом діяльності („людина”) цілей управління та розгляд людини як елемента певної автоматизованої системи, педагогічний підхід акцентує увагу саме на розгляді (аналізі) способів діяльності людини в цієї системі. Це обумовлено тим, що головним результатом взаємодії суб’єкту навчання з засобом навчальної діяльності, як „неживим” елементом системи, є перетворення самої людини, що є ознакою процесу навчання.

Головною ознакою результативності функціонування системи „НС” є інформація, яку отримує суб’єкт навчання в результаті власної діяльності з ЗН. Ця інформація є підставою для прийняття СН рішення щодо подальшої діяльності в напрямі виконання педагогічного завдання. Навчальне середовище, яке побудовано з метою використання ЗН, без постійної взаємодії між СН та ЗН втрачає смисл. Таким чином, основним елементом системи „НС” можна прийняти підсистему „суб’єкт навчання - засіб навчання” (СН-ЗН). Тоді інформація, що отримана в підсистемі СН-ЗН набуває ознак „оберненого зв’язку”. Специфіка обернених зв’язків в підсистемі СН-ЗН полягає в тому, що вони мають виводити систему з рівноваги, тобто слугувати стимулом для переведення цієї підсистеми на якісно новий рівень. З цієї точки зору підсистему СН-ЗН можна характеризувати як систему з замкненим циклом взаємодії.

Водночас, педагогічну результативність функціонування цієї системи ми можемо оцінити тільки „розімкнувши” її, тобто спостерігаючи, як „присвоєнні” в межах підсистеми СН-ЗН суб’єктом навчання знання, уміння та навички можуть бути використані ним поза межами цієї системи. Як відомо, у прикладній психології розрізняють поняття „ефективність” і „ефективність діяльності”. Аналогічно, у педагогіці можна розрізнити досягнення визначеного результату і ступінь задоволеності цим результатом. Так, зовнішнє оцінювання результативності функціонування підсистеми СН-ЗН базується на визначенні рівня досягнень СН (зокрема, його навчальних

досягнень), в той самий час, як ступень задоволеності результатом є характеристикою внутрішньої взаємодії в системі й визначає особистісне відношення СН до отриманої ним інформації.

Таким чином, з точки зору функціонального підходу до розвитку НС як системи, процес розвитку і самоорганізації цієї системи залежить від рівня асиміляції СН, як елемента системи, в міру опанування ним знань та навичок поведінки у НС. Специфічні особливості СН як того, хто споживає результати функціонування системи, та як того, для кого, в решті решт, ця система створена, мають прояв у формуванні мети та призначення системи, а також у введенні низки обмежень на склад та структуру системи, які пов'язані з необхідністю створення комфортних умов для діяльності того, хто навчається.

Цільова функція НС визначається педагогічним завданням (або системою педагогічних та виховних завдань), у вирішенні якого приймають участь елементи НС. При цьому „неживі” елементи НС набувають ознак засобів навчальної діяльності, тобто засобів, використання яких спричиняє, в першу чергу, зміни особистості СН. По відношенню до НС, побудованого для реалізації навчального процесу з природничих дисциплін, зокрема фізики та астрономії, елементами НС (засобами навчальної діяльності) виступають прилади та обладнання, необхідні для виконання навчальних завдань, які можуть бути реалізовані у різних формах (лабораторні та практичні роботи, вимірювання, спостереження тощо).

З прикладної точки зору, чим точніше відоме відношення між ресурсами і якістю діяльності, тим точніше можна прогнозувати рівень виконання, що досягається, виходячи з оцінки наявних ресурсів, враховуючи при цьому вихідну обмеженість можливостей системи СН-ЗН. Тут можна виходити з положення про те, що будь-який засіб, знаряддя, надаючи людині більш широкі можливості для досягнення цілей, разом з тим, накладає на неї і певні обмеження. Пізнавальна діяльність - це теж засіб, знаряддя, що розширює вихідні можливості людини, але при цьому накладає на нього визначені



обмеження. Тому проблемою є виявлення механізмів зняття обмежень, за допомогою яких відбувається розширення можливостей людини, схованих за поняттям навчання або навчальна діяльність. Постулатом, з якого у своєї діяльності виходила та виходить педагогіка, є твердження, що зняття обмежень досягається правильно організованим процесом навчання і тренування. З формальних позицій це цілком вірно, тому що саме теорія вирішує, що можна спостерігати, як і якими способами це "спостереження" можна реєструвати, на підставі чого можна казати про позитивну або негативну тенденцію «поведінки» системи (підсистеми). Але в цьому випадку поняття обмеженості з способу пояснення безлічі різних емпіричних даних саме стає об'єктом аналізу.

Системний підхід до розгляду процесів, що відбуваються у системі „НС” надає змоги сформулювати основні підходи до такого аналізу. По-перше, фіксованість об'єму навчальних ресурсів системи не є сталою величиною. На етапі проектування системи під задану цільову функцію можна прогнозувати „багатовекторну” поведінку СН в підсистемі СН-ЗН. Розширення можливостей підсистеми і, в решті решт, зняття обмежень досягається за допомогою обмінів між аналогічними підсистемами в межах системи «НС» і навіть виходу за межі НС. При цьому, поняття про обміни припускає, поряд із представленням про обміни, що спостерігаються на зовнішньому результативному рівні діяльності, і певні обміни, що протікають у самій підсистемі як черги процесів, властивостей і станів суб'єкта навчальної діяльності. По-друге - в обмінах виражена активна регулююча роль ресурсного забезпечення навчальної діяльності. Поняття активності СН розкривається як подолання обмеженості, за допомогою обмінів, в першу чергу інформаційних. Обміни, що спостерігаються на зовнішньому рівні виконання, виступають як засіб адаптації системи СН-ЗН до педагогічного завдання. Виникаючи у внутрішньому плані діяльності системи СН-ЗН як підстави для прийняття СН рішення щодо подальшого функціонування системи, обміни слугують засобом виходу за межі педагогічної задачі,

входячи до сфери організаційних рішень. По-третє - об'єднання в рамках єдиної системної мови опису уявлень щодо обмеженості можливостей системи СН-ЗН та людини як суб'єкту діяльності в межах цієї системи, шляхів подолання цієї обмеженості за допомогою обмінів з іншими системами, дозволяє намітити шляхи розв'язання актуальних практичних задач, пов'язаних із прогностикою „поведінки” системи в залежності від властивостей саме системи та можливостей людини. Існування обмінів на зовнішньому рівні дозволяє зробити висновок про наявність тих або інших форм внутрішньої активності системи СН-ЗН. Тому можна казати, що обміни мають не тільки операціональне, але й змістовно-педагогічне навантаження.

#### Висновки.

- Навчальне середовище, необхідним і головним елементом якого є суб'єкт навчання, є складною системою, функціонування якої залежить від ступеню асиміляції суб'єкта навчання.
- Цільову функцію навчального середовища визначає зовнішнє середовище, яке можна назвати освітньою системою.
- Основним структурним елементом системи „навчальне середовище” виступає підсистема „суб'єкт навчання – засіб навчання”.
- Моделювання системи «навчальне середовище» потребує введення параметру, який має характеризувати таке явище як «навчальна діяльність».
- Велика кількість зовнішніх і внутрішніх зв'язків навчального середовища та „багатовекторна” характеристика поведінки суб'єкту навчання не дає можливості описати функціонування навчального середовища чітким алгоритмом.
- Інформація, яка циркулює в межах навчального середовища, не може бути представлена в чіткому численному вигляді.
- Визначення результативності функціонування системи «навчальне середовище» може здійснюватися тільки ззовні у відповідності до ступеня досягнення системою закладеної цільової функції.

– Інтерпретація результатів функціонування системи «навчальне середовище» має враховувати ресурсне обмеження системи.

## **РОЗДІЛ 2. Системні особливості навчально-виховного процесу в умовах використання інформаційних технологій навчання**

Впровадження засобів ІКТ передбачає перегляд тих організаційних форм навчальної роботи, що склалися сьогодні, відхід від традиційних форм з переважно пояснювально - ілюстративною методикою навчання, збільшення обсягу навчальних завдань пошукового та дослідницького характеру, позааудиторних занять, які є обов'язковою складовою навчального процесу в системі неперервної освіти. Логіка використання засобів ІКТ базується на використанні методичних підходів до аналізу навчального процесу, притаманних інформатиці як фундаментальній науці. Найбільш характерною ознакою її є системно-процесуальний підхід до розгляду явищ.

Діалектичний принцип розвитку, який визначає динамічний процесуальний підхід до явищ, що аналізуються, дозволяє сконструювати поняття навчального процесу як динамічної системи. Системний підхід орієнтує на пізнання цілого, яке, на певному етапі, вимагає виділення і детального вивчення його складових (елементів). Ці складові (як системоутворюючі елементи) мають бути розглянуті у зв'язках і співвідношеннях між ними.

Розглядаючи навчальний процес як динамічну систему, можна, на наш погляд, здійснювати аналіз явищ, що притаманні цій системі, у трьох основних аспектах: аналіз структури системи, генез (розвиток) системи, функціонування системи. Під структурою системи розуміють найбільш стійкі, інваріантні в часі та на множині об'єктів зв'язки та відношення в самій системі, зміни яких відбуваються у масштабах життя системи та приводять до зміни якісної визначеності системи як цілого [9].

Відомо, що будь які зміни, що відбуваються у системі, є результатом взаємодії системи з зовнішнім оточенням та внутрішньо системними взаємодіями. Розвиток системи, зокрема системи навчального процесу, не можна пояснити, виходячи з принципу гомеостазу: необхідною умовою розвитку системи є її асиметрія, нерівноваженість взаємодій її елементів. Саме прагнення системи до розв'язку протиріч, усунення асиметрії і є вихідною підставою для її існування та розвитку. Отже, принципом аналізу є принцип асиметричної взаємодії в системі навчального процесу.

На підставі названих принципів можна сформулювати принцип нелінійної детермінації явищ у навчальному процесі: система навчання має відбивати об'єктивні зміни у зовнішньому, у відношенні до суб'єкта навчання, середовищі та сприяти організації відповідних дій суб'єкта, враховуючи та спираючись на його психічні властивості. Зокрема, наявність внутрішньої інформації відображає минулий досвід суб'єкта, особливості процесів його пам'яті та уваги, мотиваційно-оцінюючі структури, емоційний стан суб'єкта навчання, що не можна не враховувати у процесі проектування та реалізації навчального процесу.

Як відомо, і психічне відображення, і психічне регулювання здійснюються за активної участі внутрішніх взаємодій в системі психіки, які, у даному випадку, виступають як внутрішні умови. Стосовно психічного відображення, це твердження співпадає з принципом детермінізму С.Л. Рубінштейна, а стосовно психічної регуляції - з принципом єдності свідомості і розвитку [31].

Використання принципу розвитку поряд з системним розумінням навчального процесу дає можливість формулювати питання про системоутворюючі фактори, виділяти системні якості. Послідовна конкретизація системних положень щодо структури, генезу та функціонування навчального процесу веде до принципу розподілу саме процесу та його результату. Так, якщо ми розглядаємо феномен навчання,

то йдеться про роздільне вивчення процесу навчання та його результату.

Зрозуміло, що такий підхід може бути запропонований тільки під час розглядання навчального процесу як об'єкта науки. У педагогічній практиці об'єкт навчання існує як ціле, як система, в якій всі процеси не можуть бути відірвані один від одного. Тому об'єкт навчання з точки зору процесу, і з точки зору результату, має вивчатися:

1). На структурному рівні: вивченням загальних системних якостей, внутрішніх зв'язків та співвідношень між ними, тобто того, що визначає їх якісну своєрідність.

Розглядаючи навчальний процес з точки зору структури, ми вивчаємо ті взаємозв'язки та відношення, які змінюються повільно та визначають якісну своєрідність учення: його інформаційну і діяльнісну складові, прямий та обернений зв'язки, місце та роль кожного з учасників навчального процесу, структуру навчального середовища (його змістовне і матеріальне наповнення [9]).

2). На динамічному рівні: вивченням їх функціонування та перетворення у різні часові періоди.

З точки зору динаміки навчального процесу ми розглядаємо функціонування окреслених структур та компонентів об'єкта вивчення, їх протікання у різні проміжки часу, повільні зміни станів процесів та явищ, що відбуваються у навчально-виховному процесі.

3). На рівні генезу: вивченням процесів формування відповідних якостей (починаючи з аналізу причин, що викликають ці якості) як у плані онтогенезу, так і в плані філогенезу, враховуючи порівняльний аналіз еволюції суб'єкта навчання в процесі його розвитку.

На рівні генезу ми розглядаємо незворотні процеси, що відбуваються у діяльності навчання і виховання та в цілому у навчальному процесі як становлення процесів та явищ у розвитку суб'єкта навчання.

Процеси навчання, з точки зору системного підходу [37], можна віднести до класу інформаційних, структурно-комплексних, відкритих (відносно автономних), ієрархічних та нерівномірних. Основні їх властивості визначаються керованістю, параметричністю та спостережуваністю, поведінка системи характеризується розвитком, циклічністю, динамічністю. Використовуючи теорію систем до названих процесів, треба враховувати також існування певних невизначеностей (у загальному розумінні), таких як:

- невизначеність меж системи, яка полягає у тому, що елементи системи підпадають під вплив зовнішніх, відносно системи, факторів, впливів (навчальне середовище, у якому відбуваються події, можна характеризувати як квазізамкнуте);

- невизначеність переходу від однієї системи до іншої (від одного стану системи до іншого її стану), яка обумовлена тим, що зміна стану системи може бути визначена тільки суб'єктивно;

- невизначеність поведінки системи в умовах зміни середовища або зміни послідовності дій: останнє питання є, взагалі кажучи, основною проблемою методики навчання;

- невизначеність оцінки цінності навчальної інформації, що циркулює у системі: ця проблема стосується визначення науковості, доступності, рангованості (за деякою множиною ознак) навчальної інформації;

- невизначеність проблеми взаємодії множини факторів: кількість факторів у достатньо складній системі є нескінченна множина, виділення скінченного числа факторів залежить від контексту конкретного педагогічного завдання;

- невизначеність ланцюжків алгоритмів, які описують процес розвитку системи: стратегії діяльності учасників названих процесів (у частковому випадку - алгоритми) формуються також залежно від

контексту завдання, яке має розв'язати кожен з учасників навчально-виховного процесу.

Невизначеності цих властивостей можуть частково зніматися застосуванням аналізу їх зміни, тобто визначенням приросту (або відносного приросту) величини деяких визначених параметрів системи. Стосовно такої системної властивості як ефективність, можна сказати, що критерії ефективності навчального процесу можна визначати полікомпонентними імовірнісними мірами через мультиплікацію ймовірності виконання відповідних завдань учасниками процесу. Тобто ефективність навчального процесу можна визначати як міру ймовірності досягнення цілей, що визначені для кожного учасника процесу. Методи обчислення показників ефективності можна звести до алгоритмів деяких моделей ефективності, які визначаються, як правило, натурним (педагогічним, психологічним, соціологічним) експериментом.

Невизначеність мультиплікативних критеріїв ефективності полягає у тому, що вони мають область існування в зоні великих значень (коли результати процесу можна спостерігати, або вимірювати) та не працюють за малих та середніх ймовірностей (принципова неможливість спостерігати мікрозміни у стані системи).

Системні параметри навчального процесу мають певні властивості: характер процесів цілеспрямований, природа процесів інформаційна, загальний результат процесу полягає у розв'язку поставленого педагогічного завдання, досягнення визначених цілей навчання; результат процесу навчання можна розглядати як надбання суб'єктом навчання визначеної множини знань, умінь та навичок (інформаційно, структурно, діяльнісно); тенденція процесу - розвиваюча; організація процесів - керована; тривалість процесів (їх етапи, фази, стадії, початок і кінець, межі), закони руху процесу (операції, фактори, переходи, умови, напрямки) визначаються відносно контексту реального навчального процесу.

Виходячи з цього, корисним, на наш погляд, є введення поняття педагогічних механізмів регулювання навчальної діяльності (як конкретизації поняття “навчальна діяльність” у заломленні на діяльність проектанта та організатора навчального процесу). Можна казати, що педагогічний механізм регулювання названої діяльності є системоутворюючим фактором функціонування навчального процесу як динамічної системи, визначає його структуру та розвиток, а разом з тим й зміну відповідних елементів системи на кожному етапі реалізації цього процесу.

### **РОЗДІЛ 3. Проблема суб’єкт – об’єктних відносин в процесі пізнавальної діяльності, яка орієнтована на використання засобів навчання**

На різних етапах розвитку психології, педагогіки, педагогічної психології і ряду суміжних наук формувалися різні аспекти постановки та аналізу проблеми взаємовідношення суб'єкта діяльності з різними засобами діяльності, які використовуються в процесі навчання. Характерною рисою всіх існуючих сьогодні підходів до розгляду цієї проблеми є діяльнісний підхід, що довів свою продуктивність як у теоретичних, так і в експериментальних дослідженнях, знайшов незаперечне підтвердження в педагогічній практиці. Продуктивність діяльнісного підходу обумовлена, за Б.Ф.Ломовим, тим фактом, що «через аналіз діяльності в теоретичних, експериментальних і прикладних дослідженнях розкривається соціальна обумовленість психіки людини, психологія особистості і її розвиток» [23, С. 192]. У педагогічній повсякденності знаходить своє підтвердження висловлення В.П. Зінченко «Діяльнісний підхід на ділі виявився вдалим для психології діяльнісним виходом» [19].

У психології діяльність розглядається як базова категорія, конкретно-психологічний зміст якої розкритий в роботах видатних психологів С.Л. Рубінштейна, А.Н. Леонтьєва, В.В. Давидова, Б.Ф. Ломова, В.Д. Шадрикова й



багатьох інших, в яких доведено взаємозв'язок категорії діяльності з такими категоріями психології як свідомість, особистість, спілкування, здатності, психічне відбиття та ін. Методологічні функції категорії діяльності в психології розкриті С.Л. Виготським, В.П. Зінченко, В.Д. Шадриковим і ін.).

Актуальність проблеми діяльності, зокрема діяльності навчальної із залученням спеціальних засобів, незважаючи на її всебічну й глибоку розробку, не знижується й сьогодні, тому що в арсеналі педагогіки з'являються нові засоби діяльності, обумовлені технологічним розвитком суспільства. В освітній практиці ми спостерігаємо розширення спектру і складності засобів, які залучаються до навчальної діяльності на різних вікових і освітніх рівнях. З усього різноманіття видів і форм діяльності людини ми розглядаємо саме навчальну діяльність, яка в контексті дослідження розуміється нами як цілеспрямована обізнана діяльність, що потребує не тільки діяльності розумової, але й виконання певних дій, рухів (у просторі і часі). Між тим треба зауважити, що поняття «навчальна діяльність» ще й сьогодні не має однозначної трактовки, що, на нашу думку, пов'язано із складністю цього поняття. Так, найбільш вживаними аналогами цього поняття є «навчально-пізнавальна діяльність», «діяльність навчання», «пізнавальна діяльність учня» тощо.

Найбільш вдалим, на нашу думку, є означення, яке наводить у своїй монографії Т.В. Габай [4] «Навчальна діяльність - це діяльність, яка спеціально спрямована на придбання досвіду одним з її учасників». У названій роботі автор, виходячи з предметного змісту навчальної діяльності, розглядає її як підкомпонент, що входить до складу підготовчого функціонального компонента, який забезпечує формування у суб'єкта якої-небудь іншої діяльності. Ґрунтовність і глибина розкриття автором категорії «навчальна діяльність» заслуговує на увагу, але з тезою автора про те, що досвід, який здобуває людина в процесі навчальної діяльності, не відкривається їй у дослідницькому процесі, а подається в готовому вигляді від інших учасників цієї діяльності, ми не погоджуємося через те, що

застосування таких сучасних засобів, які побудовані на базі інформаційно-комунікаційних технологіях, потребують від суб'єкта навчання вироблення власних стратегій діяльності.

Традиційно у вітчизняній педагогіці багатоаспектний психологічний аналіз діяльності здійснюється на базі ідеальної теоретичної моделі діяльності В.Д. Шадрикова, яка дає чіткі теоретичні й методичні орієнтири в дослідженні загального психологічного змісту, структури й механізмів будь-якої діяльності, що дозволяє діагностувати й прогнозувати діяльність людини й виділяти шляхи формування людини як суб'єкта діяльності [38].

Таким чином, аналіз психічних механізмів діяльності приводить до функцій і процесів, які вже давно стали предметом вивчення. Однак, як стверджує сьогодні більшість дослідників, це не означає, що психологічний аналіз діяльності цілком зводиться до вивчення функцій і процесів і вичерпується ними. Діяльність виражає конкретне відношення людини до дійсності, у якому реально виявляються властивості особистості, що мають більш комплексний, конкретний характер, аніж функції й аналітично виділені процеси. Як відзначав А.Н. Леонтьєв, обмеження вивчення діяльності внутрішніми психічними процесами й станами суб'єкта було б однобічним. Такий підхід «абстрагується від того капітального факту, що діяльність у тієї або іншій її формі входить у самий процес психічного відбиття, у сам зміст цього процесу - його породження» [22, С. 91]. Отже, до предмету психологічного вивчення діяльності повинні бути включені зовнішні предметні дії суб'єкта. На наш погляд, це твердження залишається справедливим і у випадку педагогічного підходу до вивчення діяльності, зокрема навчальної діяльності суб'єкта, який в процесі опанування змістом освіти оперує певними засобами діяльності. Ми виходимо з того, що засоби навчальної діяльності, за умови їх активного використання, породжують «зовнішні предметні дії», які необхідні для виконання того чи іншого навчального завдання, досягнення певних цілей навчання, та якими має оволодіти суб'єкт навчання протягом набування освіти.

Аналіз педагогічної літератури, яка присвячена проблемам використання засобів навчання, показує, що найчастіше проблема зводиться до опанування учнем певних навичок оперування тим чи іншим набором засобів, які надані учню для виконання поставленого завдання, доцільності використання тих чи інших засобів навчальної діяльності та якості побудови цих засобів. У випадку такого безпосереднього підходу до цієї проблеми, як стверджує П.Я. Гальперін, вся його специфічність зникає. «... людина попросту бере рукою річ, що слугує засобом, і далі мова може йти лише про те, що зняряддя зручне або незручне, а людина освоїлася з ним або ще його не опанувала» [5, С. 194].

Якщо розглядати «традиційні» засоби навчальної діяльності, які використовує учень в процесі виконання лабораторних і практичних робіт, зокрема з предметів природничого циклу, можна казати про засоби, у яких не фіксовано спосіб дії. В процесі їх використання учень визначає логіку дії з предметом діяльності самостійно, враховуючи при цьому специфіку способів дії, якщо цей засіб створено з певною метою (наприклад, вимірювальний засіб). З іншого боку, за П.Я. Гальперіним, «як виступає засіб перед суб'єктом, які можливості дії вбачає в ньому суб'єкт - це залежить від дійсності, до якої він сам належить» [5, С. 194.].

В контексті нашого дослідження мова йде про відношення «суб'єкт навчання – засіб діяльності» у певним чином організованому навчальному середовищі, тобто «дійсності», яка штучно сформована для виконання певної низки навчальних дій, для досягнення запланованих педагогічних цілей. Засіб, як носій визначеного способу діяльності, потребує від суб'єкту навчання (як суб'єкту діяльності) формування і засвоєння певної структури дій, які продуктивні в системі «суб'єкт навчання – засіб діяльності» в контексті педагогічної ситуації. Дії, які виконує учень з тим чи іншим засобом, можуть бути кардинально різні у різних ситуаціях і рівнях обізнаності діяльності. Але логіка використання набору приладів (устаткування), які надані учню для виконання лабораторної роботи,

визначається саме учнем, хоча й на різному рівні самостійності. Зростання рівня самостійності визначає рівень навченості суб'єкту системи дій для досягнення мети діяльності. Тут ми також не поділяємо думку Т.В. Габай, яка у стверджує у цитованій вище монографії, що неможливо навчити діяльності.

В процесі поступового оволодіння структурою (системою) діяльності (в процесі навчання) учень має з'ясувати для себе, що один і той самий засіб, якщо він задіяний у різних системах навчальних дій, може по різному проявляти свої властивості і навіть змінювати характер навчальної ситуації в цілому. Тут засіб виступає не сам по собі, але лише у пізнавальному відношенні до нього суб'єкта діяльності. Засіб, який вилучається із сфери пізнавальної діяльності учня, вже не є об'єктом його діяльності. Він стає об'єктом пізнання не в цілому, не у всіх відношеннях, а лише у визначених відношеннях, визначених властивостях. Для різних суб'єктів діяльності один і той самий засіб навчальної діяльності виступає специфічним об'єктом діяльності, у тому числі і об'єктом пізнання.

В процесі навчання об'єкт навчальної діяльності як об'єкт пізнання залучається до цілеспрямованої діяльності учня в якості ідеального образу, у якому відображається певний клас засобів, оперувати якими має навчитися учень. Таким чином, гносеологічне відношення суб'єкта навчання до об'єкта його діяльності опосередковано діяльністю у предметному середовищі. Зазначимо, що у загальному розумінні предметне середовище можна розглядати не тільки як середовище матеріальних об'єктів, але і як середовище об'єктів ідеальних, тобто системи знань, які сформувалися в учня в процесі опанування навчальним матеріалом. Це визначається відомими твердженнями філософії відносно того, що з'ясовані в процесі діяльності об'єктивні властивості речей, їх закони стають змістом людської діяльності і знання; практичні дії людини, її операції закріплюються формулами логіки [34].

Таким чином, навчальний засіб як об'єкт діяльності постає перед учнем як суб'єктом діяльності не просто і не тільки безпосередньо у вигляді матеріального предмету, але й у вигляді предметних відношень, у взаємодії матеріальних предметів, які залучені до сфери практичної діяльності суб'єкта навчання. Вказаний ланцюг предметних відношень є характерною рисою практичної діяльності, практичних суб'єктних відношень, які реалізуються у навчальному процесі. Діалектичність, бінарність об'єктивних характеристик суб'єкт-об'єктних відношень, які мають прояв в процесі перенесення системи практичних дій учня до системи його знань, заслуговують більш глибоких досліджень в силу того, що в більшості публікацій має місце зведення об'єкта діяльності до предмета, на який спрямовані навчальні дії учня.

Дитина в процесі навчальної діяльності приєднує властивості речей до власних зусиль, використовує, в міру власного розуміння, ці властивості для досягнення мети, яка поставлена перед нею як навчальне завдання. Саме у цій властивості дитини приєднати, пристосувати властивості предметів діяльності до власних зусиль має прояв активність суб'єкта навчальної діяльності як особистості. Зрозуміло, що внутрішня активність об'єктної сторони може мати якісно різний характер, що може бути пов'язано з рівнем складності засобів навчання, з характером навчальної діяльності, яка визначається рівнем опанування суб'єктом способами оперування засобами, розумінням мети їх використання тощо.

Засоби навчальної діяльності, на які ми звернули увагу читача вище, в більшості відносяться до тієї множини засобів навчання, в яких зафіксовано обмежену множину способів їх використання (наприклад, вимірювальні пристрої). Зовсім інші підходи до аналізу навчальної діяльності потребують засоби, побудовані на базі інформаційно-комунікаційних технологій, які умовно можна назвати «дидактично орієнтовані апаратно-програмні засоби», або спрощено педагогічні програмні засоби (ППЗ), хоча останнє означення не враховує засобів ІКТ, до складу яких входять кінцеві пристрої (перетворювачі, датчики тощо).

Характерним для засобів навчальної діяльності, які створені на базі ІКТ, є наявність власної «логіки діяльності», яка закладена авторами-розробниками названих засобів, і яка спонукає учня пристосовуватися до неї. Таким чином, у випадку застосування засобів ІКТ суб'єкт діяльності в процесі побудови системи власних дій має враховувати систему операцій, яка зафіксована у засобі.

Навчальна діяльність із засобами ІКТ обов'язковим чином пов'язана з процесом управління апаратно-програмним комплексом (за допомогою клавіатури, джойстика, «миші» тощо) на підставі сприйняття, в більшості, зорової інформації. Особливості процесів сприйняття та опрацювання зорової інформації (розпізнавання, класифікація, категоризація тощо) очевидно залежать від тієї стадії онтогенезу особистості, на якій всі ці процеси включаються у життєвий цикл суб'єкту навчання [14]. Сміслові сприйняття «екранного повідомлення» обумовлені включенням його до активної діяльності дитини щодо управління засобом ІКТ. Тут виникає питання про урахування впливу психічних якостей дитини та залежності від цього швидкості та правильності виконання операції щодо управління засобом ІКТ. Досі незрозумілим є питання про те, у якому співвідношенні мають бути сформовані системи знань, що пов'язані з обізнаним використанням засобів ІКТ, та системи дій (операційно-технічних умінь і навичок), які дозволяють продуктивно використовувати названі засоби для розв'язання педагогічного завдання.

Наші попередні дослідження [15, 17] показали, що в процесі роботи з засобами ІКТ та конкретним ППЗ, що використовуються для розв'язування навчального завдання, предметна галузь якого знаходиться поза межами власне інформаційно-комунікаційних технологій, суб'єкт навчальної діяльності знаходиться в ситуації, коли повинен використовувати дві паралельно-послідовні перцептивні схеми. Одна схема - основна - дозволяє йому здійснювати діяльність в предметній галузі навчального завдання, інша - додаткова - здійснювати діяльність

щодо управління засобами ІКТ. При звертанні суб'єкту діяльності до тієї чи іншої перцептивної схеми, одна з них відступає на другий план, тобто переходить в область «затемнення». Переведення уваги, періодичне перенесення суб'єктом діяльності системи дій на різні об'єкти діяльності визначає специфіку застосування засобу ІКТ та відповідного ППЗ в навчальному процесі, що, у свою чергу, впливає на процес прийняття рішення суб'єктом діяльності відносно подальшого використання засобу діяльності.

Тут ми звертаємо увагу на необхідність більш детального дослідження проблеми формування операціонально-технічної компоненти специфічно-перцептивних видів дій (операцій) у системі діяльності суб'єкту навчання з об'єктами діяльності, що побудовані на базі ІКТ. Актуальними, на наш погляд, можуть бути дослідження динаміки формування смислових відношень, що пов'язують перцептивні дії суб'єкту при використанні засобів ІКТ, з діяльністю, в контексті якої вони здійснюються, враховуючи обмежену множину цієї діяльності, що пов'язано з розумовим віком суб'єкту навчання.

Мова йде про ієрархію цілей, яка визначає діяльність суб'єкта в системі об'єктів діяльності, а саме – основною метою залишається виконання навчального завдання, додатковою – управління засобом ІКТ. Тривіальною є теза про те, що рівень сформованості у суб'єкта діяльності структури специфічних дій, які необхідні для продуктивного використання того чи іншого засобу ІКТ, певною мірою визначає рівень успішності розв'язання навчального завдання. Не тривіальність цього питання пов'язана з тим, що ця система дій змінюється в процесі навчання і виступає як окрема педагогічна задача.

Розглядаючи засіб ІКТ як об'єкт діяльності, треба зазначити, що будь-яка операція з засобом ІКТ пов'язана, як і операція з будь-яким матеріальним об'єктом, з прийняттям рішення суб'єктом щодо подальшої власної діяльності [33], тобто, у нашому випадку, з плануванням суб'єктом

навчальної діяльності системи наступних дій, які спрямовані на використання засобу ІКТ. Вочевидь, планування відбувається на підставі аналізу суб'єктом діяльності ситуації, що сформована низкою попередніх дій, та того представлення суб'єктом результату наступних дій, яке виступає як поведінка, що спрямована на реалізацію мети як «образу бажаного майбутнього» в самому матеріалі діяльності суб'єкту навчання [39].

Як показують педагогічні спостереження, ступінь активності суб'єкту діяльності при використанні засобу ІКТ певною мірою може характеризуватися взаємовідносинами, що встановлюються у системі «суб'єкт діяльності - об'єкт діяльності» при вирішенні питання «ведений-ведучий» у кожній конкретній ситуації [9]. Зрозуміло, що нижчий рівень активності суб'єкта притаманний ситуації, коли ведучим виступає об'єкт-засіб ІКТ (точніше, те програмне середовище, яким оперує суб'єкт), ведений - суб'єкт-учень. Такий рівень характерний, зокрема, для ігрової ситуації, організованої у відповідному програмному середовищі. Перехід засобу ІКТ від рівня «іграшки» до рівня засобу навчальної діяльності визначає якісний ступінь у застосуванні засобу.

Існує велика кількість педагогічних програмних засобів (ППЗ), які зводять засіб ІКТ до рівня джерела навчальної інформації, яка візуалізована на екрані комп'ютера або подана його аудіо засобами (мова йде про відео- та аудіоряд, який не передбачає можливості активного втручання суб'єкта ані у структуру, ані у зміст). Активність суб'єкта у цих ППЗ визначається її реагуванням на питання, що закладені проєктантами відповідного засобу. При такому підході ведучим виступає програмний засіб, «глибина проробки», тобто ретроспективного аналізу суб'єктом попередніх дій, майже не потрібна, побудова «попереднього плану дій» [25] може бути обмежена одним «кроком». Така ситуація характерна саме для гри, при цьому «правила гри» встановлюються розробниками ППЗ, і є однаковими для всіх суб'єктів-користувачів.



Використання комп'ютера як засобу навчальної діяльності обумовлює ситуацію активної позиції учня, суб'єкт навчання виступає як ведучий у системі комп'ютер-учень. У цьому випадку учень вимушений самостійно формувати стратегію власної діяльності з урахуванням можливостей засобу ІКТ та його програмного забезпечення. Зрозуміло, що для цього учень повинен попередньо опанувати навчальною інформацією в об'ємі, більшому, аніж той, який потрібен для розв'язання конкретного навчального завдання. Цілеспрямований перехід від предметної галузі до предметної ситуації завжди детермінований теоретичними уявленнями, які склалися у суб'єкта навчання в результаті попереднього аналізу можливого процесу досягнення мети діяльності. Педагогічні спостереження показують, що на формування внутрішнього плану дії, у який входить використання засобу ІКТ, впливає проекція наявних знань про можливості засобів ІКТ [16].

Множину проблем, що виникають в процесі застосування високотехнологічних засобів навчальної діяльності, можна представити як багатовимірний простір, в якому вектори дидактичних властивостей засобів, методик їх використання, особистісних якостей всіх учасників процесу як суб'єктів навчальної/учбової діяльності підсумуються відповідно до контексту педагогічної ситуації, цілей і завдань навчання окремих предметів і освіти в цілому. Дидактичні і методичні питання навчальної діяльності в умовах широкого використання названих засобів не мають на даний момент належного психолого-педагогічного обґрунтування.

«Вбудовування» технологічно складних засобів навчальної діяльності, зокрема засобів, побудованих на базі ІКТ, у традиційний навчальний процес не може проходити без певної перебудови традиційних методик навчання і виховання.

Важливими для подальшого використання високотехнологічних засобів навчальної діяльності у навчальному процесі є дослідження проблеми перенесення способів діяльності, а саме: навички поведінки, набуті у спеціально сформованому високотехнологічному середовищі, складові якого

мають «власну логіку», не завжди виявляються продуктивними у процесі оперування з матеріальними атрибутами фізичної реальності завдяки тому, що сформована за такий спосіб у суб'єкта навчання система дій і способів прийняття рішення позбавляється «інтелектуальної» підтримки, закладеної у названих засобах.

Використання програмно-апаратних засобів навчальної діяльності потребує формування у суб'єкта навчання специфічних структур діяльності, які притаманні цим засобам. Мова йде не про змістовне наповнення навчальних курсів, що подаються з використанням засобів ІКТ, а про діяльнісну складову на рівні управління засобом діяльності.

#### **РОЗДІЛ 4. Інформаційно-комунікаційні технології в системі освіти.**

Для розуміння ролі інформаційно-комунікаційних технологій в освіті необхідно вникнути в суть цього поняття.

Говорячи про інформаційні технології, в одних випадках мають на увазі певний науковий напрямок, в інші - конкретний спосіб роботи з інформацією, тобто існує двояке трактування поняття «інформаційні технології». В одному випадку - це спосіб і засоби збору, обробки й передачі інформації для одержання нових відомостей про досліджуваний об'єкт, в іншому - сукупність знань про способи й засоби роботи з інформаційними ресурсами.

У якомусь сенсі всі педагогічні технології ( що розуміються як способи) є інформаційними, тому що навчально-виховний процес завжди супроводжується обміном інформацією між педагогом і учнем. Але в сучасному розумінні інформаційна технологія навчання - це педагогічна технологія, що використовує спеціальні способи, програмні й технічні засоби (аудіо - і відеозасоби, кіно, комп'ютери, телекомунікаційні мережі) для роботи з інформацією. А суть інформатизації освіти складається в створенні

як для учнів так і для вчителів сприятливих умов для вільного доступу до культурної, навчальної і наукової інформації.

Роберт І.В. під засобами сучасних інформаційних і комунікаційних технологій розуміє програмні, програмно-апаратні і технічні засоби, а так само пристрої, що функціонують на базі мікропроцесорної, обчислювальної техніки, а також сучасні засоби і системи транслявання інформації, інформаційного обміну, що забезпечують операції зі збору, продукування, нагромадженню, зберіганню, обробці, передачі інформації і можливості доступу до інформаційних ресурсів комп'ютерних мереж (у тому числі глобальних). До засобів сучасних інформаційних і комунікаційних технологій відносяться ЕОМ, ПЕВМ, комплекти термінального устаткування для ЕОМ всіх класів, локальні обчислювальні мережі, пристрої введення-висновку інформації, засоби введення і маніпулювання текстовою й графічною інформацією, засоби архівного зберігання великих обсягів інформації та інше периферійне устаткування сучасних ЕОМ; пристрої для перетворення даних із графічної або звукової форми подання даних у цифрову і назад; засоби і пристрої маніпулювання аудіовізуальною інформацією (на базі технологій мультимедіа і «Віртуальна реальність»); системи штучного інтелекту; системи машинної графіки, програмні комплекси (мови програмування, транслятори, компілятори, операційні системи, пакети прикладних програм та ін.) і ін.; сучасні засоби зв'язку, що забезпечують інформаційну взаємодію користувачів як на локальному рівні (наприклад, у рамках однієї організації або декількох організацій), так і глобальному (у рамках всесвітнього інформаційного середовища) [29].

Істотного підвищення ефективності навчання можна добитися при комплексному використанні різних можливостей засобів інформаційних і комунікаційних технологій на різного роду заняттях. Наприклад, наступних можливостей:

- негайний зворотний зв'язок між користувачем і системою;
- збір, зберігання й швидка доставка різного роду інформації;

- модифікація й візуалізація досліджуваних явищ і процесів.

Організація різноманітних видів діяльності в умовах впровадження засобів інформатизації приводить до зміни стереотипів поведінки, виробленню нових якостей особистості, розвитку творчої активності, і творчого підходу до виконання різного роду завдань. Комплексне використання можливостей сучасних засобів інформаційних і комунікаційних технологій в освіті сприяє створенню умов для розвитку і прояву особистісних якостей учнів, задоволення пізнавальних потреб, розвиток їх соціальних і комунікаційних здатностей, навичок самоосвіти.

#### **4.1. Вплив інформаційно-комунікаційних технологій на навчальний процес**

Перебудови у сучасній системі освіти включають в себе впровадження нових та перспективних технологій навчання. Найбільш вагому частину в цих технологіях несуть інформаційно-комунікаційні технології навчання. Основний напрямок використання нових інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) навчання базуються на можливостях сучасної комп'ютерної техніки.

Нині розроблено багато різних методик впровадження комп'ютерів у навчальний процес, деякі з них практично використовуються в поєднанні із своїми програмними продуктами. Поряд з усім цим виникає багато запитань щодо впливу даних методик на те, як реагують учні на такі форми навчання, як вони засвоюють матеріал при дотриманні даних технологій, на яких етапах уроку можна застосовувати комп'ютер у навчанні, якого віку учні готові до таких форм навчання, як впливає дана технологія на фізіологічні та психологічні вікові особливості учнів.

Проблема комп'ютеризації освіти торкається не тільки учнів – як суб'єкту навчання, а й викладачів – як вони володіють новими методиками. Мова йде про зміну змісту освіти, про оволодіння інформаційною культурою,

під якою розуміємо одну із складових загальної культури, що по суті є вищим проявом освіченості, в тому числі й особисті якості людини, її професійна компетентність.

Сучасна позиція провідних психологів і педагогів (О.К. Тихомиров, Є.І. Машбиц, В.В. Рубцов, Б.С. Гершунський та ін.) полягає в тому, що комп'ютер розглядається не тільки як засіб обробки інформації, але і як засіб впливу на психіку людини. Комп'ютеризація в загальному соціальному розумінні повинна зробити працю людини більш продуктивною, підвищити її творчий зміст, сприяти всебічному розвитку особистості [ 6, 7, 32, 36].

Характеризуючи дидактичні можливості інформаційно-комунікаційних технологій, передусім слід звернути увагу на те, що структурована інформація, яка подається за їх допомогою, прискорює процеси сприйняття й, як наслідок, полегшує засвоєння навчального матеріалу. Доцільність впровадження нових комп'ютерних технологій у процес навчання зумовлюється тим, що вони є ефективним засобом закріплення засвоєного матеріалу й тим самим сприяють економії навчального часу.

Академік В.М. Глушков [7] писав, що "...навіть в майбутньому електрообчислювальні машини не зможуть повністю замінити вчителя". Що стосується часткової комп'ютеризації навчального процесу, то ця можливість в силу наявності великої наукової, матеріально-технічної, а також морально-психологічної бази не потребує корінної перебудови умов, що склалися, а отже стала реальною і конкретною. Більше того, впровадження ЕОМ в навчання стало необхідністю, оскільки метою його є "не оголошувати відому і однакову для всіх схему знань...", а розвивати "... різноманітність, своєрідність, індивідуальну неповторність" особистості.

Навчання за допомогою комп'ютера - це принципово новий тип навчального процесу, що вимагає нових форм і методів навчальної та навчаючої діяльності. Використання комп'ютерів змінює функції викладача: він повинен заздалегідь визначити шляхи та розробити алгоритми оптимального керівництва всім навчальним процесом й окремим заняттям у

тому числі. Істотною дидактичною особливістю навчання за допомогою комп'ютерів є встановлення безпосередніх діалогів між учнем і комп'ютером або діалогічного трикутника - учень-комп'ютер-викладач.

Такі діалоги допомагають розібратися у всіх труднощах, що виникають у процесі вивчення предмета при самостійному розв'язанні завдань, а викладачеві - спостерігати та контролювати якісний стан навчання.

Важливість дотримання психолого-педагогічних вимог до діалогу учня з комп'ютером зумовлена тим, що в цьому діалозі моделюється педагогічне спілкування, при якому, як підкреслював О.О. Леонтьєв, повинні створюватися найкращі умови для розвитку мотивації учня і творчого характеру учбової діяльності, для формування особистості учня, має забезпечуватися сприятливий емоційний клімат навчання.

Специфічною вимогою до діалогу учня з комп'ютером виступає його психолого-педагогічне спрямування. Саме воно відрізняє цей діалог від усіх від усіх інших видів діалогової взаємодії людини з комп'ютером. За умови недотримання цієї вимоги експертно-навчальна система перетворюється на експертну, де моделюється діяльність не педагога, а фахівця з певної предметної галузі [25].

Жодна машина не може взяти на себе роль педагога як суб'єкта педагогічного впливу, одна із найважливіших функцій якого - керувати пізнавальною діяльністю того, хто навчається, у взаємо-опосередкованому процесі викладання - навчання. Але технічний пристрій, виступаючи засобом навчання в руках педагога, може виконувати низку його функцій, передаючи навчальну інформацію або контролюючи її засвоєння. Час, що звільнився, викладач витрачає на здійснення таких функцій педагогічної діяльності, які не під силу електроніці.

Існує й інший погляд щодо марності й навіть "хибності" застосування нових засобів навчання без відчутних змін в адміністративній структурі навчальних закладів. Це твердження підкріплювалося навіть намаганнями деяких навчальних закладів в США ввести безперервний процес навчання,

при якому кожен учень просувається вперед згідно зі своїм індивідуальним планом, закінчуючи курс у зручний для нього час.

Дійсно, досить розповсюджений серед неспеціалістів погляд про витіснення людини-викладача з навчального процесу і повної заміни його комп'ютером може мати місце в конкретних специфічних умовах, наприклад: а) там, де немає чи не вистачає викладачів; б) де учні розкидані географічно і не можуть бути забезпечені штатом викладачів; в) де економічно незручно створення організованого навчання. Низка дослідників стоять на позиціях застосування комп'ютерів для дистанційного домашнього навчання, для спеціалізованого навчання особливих категорій учнів, а також для навчання в системі відкритих університетів.

Багато зарубіжних педагогів віддають перевагу ідеї так званого "змішаного" навчання, яке поєднує традиційні і нові прийоми та засоби, при цьому більшість дослідників схильні вважати комп'ютери засобом розширення можливостей людини, хоч і не заперечують того, що роль останньої суттєво зміниться.

Дослідження, проведені в США педагогічними лабораторіями на кошти Фонду Форда, стверджують, що в недалекому майбутньому електроніка та телебачення дозволять "одному професорові проводити лекції для великих аудиторій". В "новому педагогічному світі" майже не потрібні будуть педагоги (особливо, у вузах). Нові технічні засоби навчання немовби роблять застарілою ту точку зору, що краща освіта досягається малими групами та за допомогою висококваліфікованих вчителів.

Використовується останнім часом і нова технологія, що дозволяє подолати "тиранію відстаней". Віце-президент австралійського університету професор Ф. Джевонс в зв'язку з цим говорить: "У вік мікрокомп'ютеризації друкованих матеріалів недостатньо". Тому зроблені кроки в новому напрямі. Почалось здійснення програми підготовки комп'ютерних спеціалістів за допомогою "дистанційного навчання" (з використанням персональних комп'ютерів студентів). Вони можуть бути задіяні як "індивідуальні робочі

станції", а також під'єднуватися до центральної ЕОМ. Електронна пошта підтримує постійний зв'язок. Тепер справа за тим, щоб створити таку ефективну систему навчання, яка б відповідала можливостям цієї технології.

Аналогічна система навчання існує в США. Тут вона отримала назву "Електронний університет". Вже багато років компанія "Нешнл едьюкейшн корп" експлуатує систему освіти "Еднет" ("Мережі освіти"). Бум, який розгорнувся останніми роками навколо "інформаційної технології", сприяв прогресу "педагогічної технології". З'явилась можливість під її егідою з'єднати телевізор з комп'ютером, так би мовити, запрягти цю "пару гнідих" у віз освіти.

Висновок педагогів і студентів на диво одностайний: об'єднання телебачення і комп'ютерів дасть змогу розширити навчальну аудиторію, підвищивши рівень її знань. Усе більша кількість коледжів та університетів пропонують американській аудиторії "електронно-телевізійні види навчання".

Зокрема, Г. Паск бачить майбутнього викладача або як персонального наставника, який повинен приєднуватися до навчання тільки у випадку необхідності, виявленої машиною, або як психіатра, який вступає в гру там, де "... з учнем станеться що-небудь "патологічне". Цікаве обґрунтування подібного підходу пропонується британськими дослідниками Л.Кенді та Е.Едмондзом у застосуванні його при вивченні рідної мови. Виходячи із традиційної англійської системи навчання, згідно з якою до кожного класу приписано два викладачі (вчитель, який веде групові заняття, і наставник, який приєднується до тих, у кого виникають труднощі), Л.Кенді і Е.Едмондз віддають комп'ютеру роль наставника, що, на їх погляд, повинно забезпечити необхідний ступінь індивідуалізації навчання.

Про спробу протиставити машину викладачеві, що викликала деяке розчарування учнів в низці навчальних закладів США, пише Н.П. Іванов, на думку якого, ЕОМ ефективна лише в тих випадках, якщо вона доповнює традиційно складені форми і методи навчання принципово новими, а не



просто копіює їх. В цілому, не слід допускати, щоб введення нових методів перетворювалося "в самоціль". Вони повинні вписуватись у загальну систему методів і форм роботи з учнями.

Висновки, що роблять дослідники в тих країнах, де накопичений величезний досвід комп'ютеризації, перш за все в розвинутих країнах, полягають в тому, що реальні досягнення в цій галузі не дають підстав вважати, що застосування ЕОМ кардинально змінить традиційну систему навчання на кращу. Не можна просто запроваджувати комп'ютер у звичний навчальний процес і сподіватися, що він зробить революцію в освіті. Потрібно змінювати саму концепцію навчального процесу, проектувати принципово іншу технологію навчання, в якій комп'ютер органічно вписався б як новий, потужний засіб. В закордонній літературі відзначається, що засоби впровадження комп'ютера базуються на концепції освіти, основною метою якої є накопичення знань, умінь, навичок, необхідних для виконання професійних функцій в умовах індустріального виробництва. В даний час суспільство знаходиться на етапі переходу до інформаційних технологій виробництва і стара концепція освіти вже не відповідає його вимогам.

Електронне середовище в більшій мірі спроможне формувати такі характеристики, як схильність до експериментування, гнучкість, зв'язність, структурність. Ці характеристики сприяють створенню умов творчого навчального пізнання. Створюються можливості сприймати по-новому факти, які здаються очевидними, знаходити засоби поєднання далеких, на перший погляд, речей, встановлювати оригінальні зв'язки між новою і старою інформацією.

На практиці питання взаємодії майбутнього користувача, як правило, розв'язується стихійно, в кращому випадку на підставі досвіду авторів системотехнічного забезпечення, а найчастіше - виходячи із випадкових тактичних міркувань. Більш того, проект діяльності користувача не входить до пакету документів на автоматизовану систему і не є закінченим психологічним дослідженням різних концепцій інформатизації освіти. І все-

таки з аналізу статей, присвячених психолого-педагогічним основам освіти за новими інформаційними технологіями, постає, що є такі основні проектно-системотехнічні і ергономічні моменти:

- системно-психологічна характеристика учня (студента)-користувача;
- логіко-психологічний опис класу задач, які розв'язуються з допомогою комп'ютера;
- перелік програмних стандартних підтримок основних процедур розв'язку зазначених задач;
- опис структури комп'ютеризованої діяльності учня (студента), до складу яких входять мета, дії, процедури, засоби реалізації і стратегія втілення інформаційних технологій.

#### **4.2. Інформаційно-комунікаційні технології навчання у педагогічній діяльності**

Введення комп'ютерно орієнтованих засобів навчання (КОЗН) в конкретний предмет навчального закладу ставить перед фахівцями такі питання:

1. Як потрібно застосовувати КОЗН, які принципи, підходи, особливості їх впровадження у навчальний процес?
2. Яке вимагається при цьому апаратне забезпечення: чи відповідає вимогам педагогічних принципів сучасна техніка?
3. Чи буде втілення КОЗН каталізатором пізнавальної діяльності і як це впливатиме на навчальний предмет?

Умови, які створюються за допомогою КОЗН, повинні сприяти формуванню мислення тих, хто навчається, орієнтувати їх на пошук системних зв'язків і закономірностей. Комп'ютер, як підкреслює П. Нортон, є потужним засобом надання допомоги в розумінні багатьох явищ і закономірностей, проте потрібно пам'ятати, що він неминуче поневолює розум, який розпоряджається лише набором завчених фактів і навичок.

Дійсно ефективним можна вважати лише таке комп'ютерне навчання, при якому забезпечуються можливості для формування мислення учнів. При цьому потрібно ще досліджувати закономірності самого комп'ютерного мислення. Ясно тільки те, що мислення, яке формується і діє за допомогою такого засобу, як комп'ютер, дещо відрізняється від мислення за допомогою, наприклад, звичного друкованого тексту або просто технічного засобу.

Проблеми комп'ютеризації навчання, не зводяться до масового виробництва комп'ютерів і впровадження їх в існуючий навчальний процес. Зміна засобів навчання, як, зрештою, зміна в будь-якій ланці дидактичної системи, неминуче призводить до перебудови всієї цієї системи. Використання обчислювальної техніки розширює можливості людини. Проте вона є лише інструментом, знаряддям розв'язання задач, і її застосування не повинне перетворюватись у самоціль, моду або формальний захід [ 35, с. 62].

Необхідно, перш за все, визначити конкретну мету і зміст навчання в комп'ютерному варіанті. І якщо виявиться, що мета може бути досягнута за допомогою традиційних, надійних, звичних для викладача і учнів засобів, то краще за все звернутися саме до них. Для комп'ютерного навчання доцільно відбирати тільки той зміст, розгортання і засвоєння якого не може обійтись без КОЗН.

Не викликає сумніву той факт, що перш ніж приступити до моделювання навчального процесу нового типу, слід проаналізувати і оцінити ту чи іншу частину окремо для наступного зі ставлення даних цього аналізу з висунутими гіпотезами і результатами експериментального дослідження. Виходячи з цього твердження, завданням даного розділу повинно стати обговорення різних видів і форм автоматизованого навчання. До різновидів автоматизованого навчання можна віднести інструктивне, проблемне, імітаційне і евристичне навчання.

Призначення інструктивного навчання полягає у формуванні в учня свого роду інформаційної бази, а також діяльності на алгоритмічній основі. Інструктивне навчання може бути багатоелементним, до якого належать різні

сполучення інструктажу, тренування, консультації і контролю. Те ж саме стосується й інших видів навчання. Зокрема, при імітаційному навчанні передбачаються моделювання, тренування, консультації, контроль. Проблемне навчання, завданням якого є формування діяльності на рівні алгоритмів, а також евристики, припускає сполучення тренування, гри, алгоритмізації, консультації, контролю. Що стосується евристичного навчання, яке ставить за мету формування творчих основ, здібностей до самоорганізації і самовдосконалення, то тут можуть бути реалізовані всі вищеописані елементи, за винятком інструктажу.

Питання, що стосуються побудови діалогу користувача з комп'ютером, складні і різноманітні. Методологічні рекомендації охоплюють сукупність таких чинників:

- психологічні принципи побудови діалогу учня з комп'ютером;
- організацію процесу спілкування;
- лінгвістичні аспекти спілкування;
- варіативність спілкування;
- змістовні аспекти спілкування.

Одночасно, діалог учня з комп'ютером повинен відповідати тим основним психологічним принципам, яким відповідає спілкування. До того ж слід урахувати, що тут по суті спілкування моделюється, і досить суттєвим є те, що одним із партнерів у діалозі є розробник навчаючих програм, котрий хоча і не прямо, а побічно, але все ж досить суттєво впливає на характер спілкування учня з комп'ютером, бо він розумово програє спілкування раніше ще на стадії розробки програми діалогу. Взаємодія учня з комп'ютером будується так, щоб вона по можливості нагадувала спілкування людей і не створювала та не викликала небажаних емоцій. Учень не повинен боятися нових елементів і разом з тим бути впевненим у позитивному і доброзичливому ставленні до себе. Така система організації навчально-виховного процесу повинна здійснювати підтримку спробам навчатися

спілкуванню, не спричиняти роздратованості у користувачів, стимулювати їх вести діалог, навіть тоді, коли вони не завжди бажають включати цей діалог [ 21, с.195-210].

Стосовно становлення і розвитку мислення учнів пропонується динамічна рівновага „раціонального мислення”, (яке має лінійно сфокусований і аналітичний характер), та „інтуїтивного мислення”, (що виникає у розвинутій свідомості). Раціональне мислення тяжіє до автономії, а інтуїтивне спрямоване до співставлень з інтегральними його тенденціями. У навчальному процесі обидва ці види мислення завжди збалансовані, однак при їх ізоляції виникає дисбаланс [ 1, с. 16].

Система освіти повинна бути орієнтованою на поєднання „раціонального” і „інтуїтивного” мислення, що дає простір оригінальним ідеям, пронизує навчальну діяльність нестандартними пошуками, здогадками, сплесками в активності розумової діяльності, а також заохочує нестандартну поведінку.

Аналіз досвіду використання ЕОМ в навчанні, проведений А.Я. Савельєвим і В.А. Новиковим (1976 р.), свідчить про можливості використання ЕОМ практично в усіх традиційних формах організації навчання з різними співвідношеннями між традиційними і автоматизованими режимами роботи. До тих орфограм навчання, що піддаються автоматизації, відносяться лекції, семінари, спеціальні заняття з розрахунку і проектування, лабораторні роботи, всі види самостійного навчання (аудиторного і позааудиторного), а також роботу в режимі "тренажер".

Як засіб навчання комп'ютер має такі дидактичні можливості: формування науковості навчання;

- інтенсифікація процесу навчання;
- здійснення активних методів навчання;
- сприяння мотиваційній стороні навчання;
- здійснення систематичного та об'єктивного контролю знань і вмінь учнів.

На сучасному етапі комп'ютеризації дидактичні можливості використання обчислювальної техніки пов'язують із підвищенням інтенсифікації процесу навчання, але для цього потрібно мати навчальні програми, які б відповідали високим педагогічним вимогам.

Слід також підкреслити важливу роль КОЗН як технічного засобу навчання. При цьому ефективне використання комп'ютера при вивченні природничих дисциплін ґрунтується на більш повній реалізації основних дидактичних можливостей у порівнянні з традиційними формами навчання.

Використання КОЗН у навчальному процесі дещо змінює функції викладача, оскільки здійснюється їх перерозподіл між викладачем і КОЗН. При цьому машині передаються лише ті функції, з якими вона може справитися ефективніше за викладача. Програма і технічна система ПК допомагають автору програми компонувати інформацію, планувати її зміни, видавати креслення, таблиці, графіки на екран дисплея.

Розробка нових інформаційно-комунікаційних технологій призводить до суттєвих змін в розумінні особливостей пізнавальних процесів діяльності людини, свідомості й міжособистісних стосунків. Оволодіння комп'ютерною грамотністю з точки зору психології свідчить про те, що в людини формується новий вид діяльності, оскільки використовуються принципово нові засоби.

Сприйняття матеріалу при використанні ЕОМ поліпшується за рахунок різних дидактичних можливостей ЕОМ: наочності, підкреслювання, обертання, кольорового зображення тощо. Особливість процесу навчання за допомогою ЕОМ викликає інтерес до навчання і сприяє активізації та зосередженню уваги учнів на предметі. Цьому сприяють також діалогова форма роботи, безперервний контроль і негайне підкріплення відповіді.

Умови роботи на ЕОМ спонукають учнів до активної і напруженої діяльності, оскільки вони усвідомлюють можливість контролю викладачем, а також самоконтролю завдяки порівнянню та узагальненню матеріалу, що вивчається.

Процес навчання нерозривно пов'язаний з використанням креслень, графіків, діаграм, формул, що дозволяє подавати інформацію в ущільненому вигляді. Це сприяє розвитку високого рівня абстракції в учнів. Дидактичні можливості сучасних ЕОМ щодо зображення графічної інформації дозволяють демонстрацію конкретних предметів замінити схематичними або символічними зображеннями, використовувати наочність як спосіб абстрагування та формування проблемних ситуацій. Крім того, ЕОМ створює умови для переходу на більш високий рівень інтелектуальної праці, бо чим більше автоматизується в машинних процесах діяльність людини, тим більше підвищується її психологічний рівень і вона може краще проявити свої творчі здібності.

При традиційних формах навчання викладач не може враховувати всі індивідуальні особливості учнів і орієнтує навчальний процес на середнього учня з точки зору не лише його успішності, але й рівня психологічних характеристик.

Узагальнивши сучасні уявлення про можливості комп'ютеризації освіти, можна виявити такі чотири напрями використання комп'ютерів:

- комп'ютер як об'єкт вивчення;
- комп'ютер як засіб навчання;
- комп'ютер як складова частина системи управління народною освітою;
- комп'ютер як елемент методики наукових досліджень.

Отже, узагальнюючи сказане можна зробити висновок, що впровадження комп'ютерної техніки в навчальний процес дає можливість учням розширювати свої можливості, спонукає до активної навчальної діяльності, є гарним засобом активізації пізнавальної діяльності.

### **4.3 ІКТ і методична система навчання на уроках предметів природничого циклу**

Використання ІКТ у навчанні дозволяє розглядати учня як основний об'єкт навчального процесу і веде до зміни стилю взаємин між його суб'єктами. Роль учителя-інформатора, основного джерела знань зникає, і з'являється вчитель - організатор самоосвіти учня. Основна роль сучасного вчителя полягає в постановці цілей навчання, організації умов, необхідних для успішного рішення навчальних завдань. Авторитарна класична освітня технологія трансформується в особистісно - орієнтовану. Застосування засобів ІКТ у навчальному процесі дозволяє перебудувати традиційну методичну систему навчання так, що вона повністю стає інноваційною.

Поява персонального комп'ютера (ПК) та комп'ютерно орієнтованих засобів в навчальному процесі стала революційним перетворенням у праці і учителя, і учня: на зміну традиційним технічним засобам навчання (епі - і діапроекції, кінофрагментам, магнітофонним аудіо -і відеозаписам) прийшов інструмент, що спроможний замінити всі перераховані вище ТЗН. У курсі предметів природничого циклу є розділи, вивчення і розуміння яких вимагає розвиненого образного мислення, уміння аналізувати та порівнювати. Багато явищ в умовах шкільного кабінету не можуть бути продемонстровані: явища мікросвіту, або швидкопротікаючі процеси, або досліди із приладами, яких у кабінеті немає в наявності. ПК може не тільки продемонструвати модель явища, але й неодноразово повторити для засвоєння навчального матеріалу.

Можливості роботи з інформацією якісно змінилися і значно розширилися з появою нових технічних засобів навчання [27].

Створення, впровадження та розвиток комп'ютерно-орієнтованого освітнього середовища на основі інформаційних систем, мереж, ресурсів та технологій, побудованих на базі застосування сучасної обчислювальної і телекомунікаційної техніки надають можливості побудови методичного комплексу для диференційованого навчання [40].



Використання комп'ютера в якості навчальних і тестуючих засобів спрощує процес придбання та перевірки знань [3, 8]. Комп'ютери, оснащені мультимедіа, мають можливість відтворення на екрані одночасно кількох форм подання інформації – тексту, відеоінформації та звукового супроводу [40].

Проведення лабораторних робіт під час викладання предметів з природничих дисциплін обов'язкове, але, на жаль, оснащення кабінетів не завжди дозволяє провести лабораторні роботи, що вимагають складного устаткування. На допомогу приходить ПК та КОЗН, за допомогою яких учень може за своїм розсудом змінити параметри дослідів, аналізувати й робити висновки.

Необхідно відзначити, що вкрай не раціонально «живий експеримент» замінити повністю комп'ютерною моделлю, а от сполучення - викликає в учнів справжній інтерес, змушує працювати всіх.

Працюючи в профільних класах, використовують такі технології, як навчання в процесі проектної й дослідницької діяльності, різнорівневе навчання, розвиток рефлексії, формування культури пізнавальної діяльності через пошукову роботу в Інтернеті.

Виходячи з вищевикладеного, можна стверджувати, що використання ІКТ сприяє перебудові метод-системи навчання на уроках із традиційної в інноваційну. Метод-система містить у собі мету, зміст, методи, засоби, організовані форми навчання та контроль досягнення учнями цілей навчання. Постановка цілей навчання.

Використання ІКТ дозволяє ставити цілі не тільки традиційні (формування Зунів), але й такі, які сприяють формуванню вмінь дослідницької діяльності.

Зміст і структура уроку.

На зміну інформаційно - ілюстративному типу навчання приходить урок проблемно- пошукового типу і у структурі уроку домінує самостійна пошукова діяльність учнів. При цьому вчитель - організатор успішної

діяльності учнів на уроці. Звичайно, структура уроку має свої особливості через такі фактори: тема уроку, мета уроку, специфіка складу учнів класу, МТБ кабінету, але уроки, на яких використовуються ІКТ, можна структурувати як:

мотивація навчання;

постановка проблеми (пізнавального завдання);

самостійна (або дослідницька) діяльність учнів;

обговорення й аналіз результатів роботи;

рефлексія (підведення підсумків роботи);

Методи навчання.

Основним методом є дослідницько-діяльнісний, що припускає самостійне виділення проблеми, гіпотези, розробки плану дій, здійснення експерименту, формування висновку діяльності.

Засоби навчання.

При проведенні уроків з використанням ІКТ новими засобами навчання є ПК, програмні засоби й датчики до комп'ютера, що дозволяють розглядати ПК як елемент експериментальної установки.

Організаційні форми навчання.

Групова робота учнів з різними засобами: комп'ютерною моделлю й «живим експериментом», дає можливість порівнювати отримані результати, а також переваги й недоліки використовуваних засобів навчання.

Контроль досягнення учнями цілей навчання.

Контроль досягнення учнями цілей навчання здійснити можна як наприкінці уроку, так і по ходу уроку: як традиційним способом, так і через програмні засоби при їхній наявності.

Таким чином, використання ІКТ приводить до змін у всіх елементах методичної системи. Вони дозволяють ставити нові цілі навчання, змінити структуру уроку, використовувати інноваційні методичні прийоми, засоби й організаційні форми навчання.

## Список публікацій виконавців НДР

1. Бісіркін П.М. Вивчення особистісних якостей учнів допрофільних класів основної школи з вивченням предметів природничого циклу / П.М. Бісіркін // Засоби і технології сучасного навчального середовища: Матеріали Міжнародної VII (XVII) науково-практичної конференції, м. Кіровоград, 20-21 травня 2011 року. / Відповід. ред.: С.П. Величко. – Кіровоград: ТОВ "КОД", 2011. – С.126-127, (0,1 д.а.)
2. Бісіркін П.М. Дослідження особистісних якостей учнів допрофільних класів основної школи з вивченням предметів природничого циклу / П.М. Бісіркін // Звітна наукова конференція Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України: Матеріали наукової конференції. [Електронний ресурс] – Київ, ІТЗН НАПН України, 2011. – С. 92-93. – Режим доступу: [http://www.ime.edu-ua.net/cont/tezy\\_2011.pdf](http://www.ime.edu-ua.net/cont/tezy_2011.pdf) (0,1)
3. Бісіркін П.М. Дослідження особистості учнів у допрофільній підготовці в загальноосвітніх навчальних закладах із застосуванням засобів інформаційно-комунікаційних технологій навчання у навчально-виховному процесі [Електронний ресурс] / П.М.Бісіркін // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2010. – № 4(18). – Режим доступу до журн. <http://www.ime.edu-ua.net/em18/emg.html> - Стаття - 0,45 д.а.
4. Бісіркін П.М. Особливості напрямків дослідження особистісних якостей учнів допрофільних класів основної школи з вивченням предметів природничого циклу [Електронний ресурс] / П.М. Бісіркін // Інформаційні технології і засоби навчання — 2011. – Том 6 (26). – Режим доступу: <http://www.journal.iitta.gov.ua> (0,63 д.а.)
5. Величко С.П. Науково-методичне забезпечення навчання фізики у середній загальноосвітній школі / С.П. Величко // Наукові записки. Вип. 1.- Серія: Проблеми методики фізико-математичної і

- технологічної освіти. – Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В.Винниченка, 2011. -152с. С. 17-22, (0,6)
6. Величко С.П. Профільне навчання фізики у старшій школі / С.П. Величко // Засоби і технології сучасного навчального середовища: : Матеріали Міжнародної УЩХУП) науково-практичної конференції, м. Кіровоград, 20-21 травня 2011 року. / Відповід. ред.: С.П.Величко. Кіровоград: ТОВ «КОД», 2011. – 188 с, С. 21-22. (0,14)
  7. Величко С.П. Профільне навчання фізики у старшій школі / С.П. Величко // Наукові записки. Вип.2 - Серія: Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти. - Кіровоград РВВ КДПУ ім. В.Винниченка. - 2011.- 202 с. С. 37-42. (0,5)
  8. Величко С.П. Сучасне навчальне обладнання для шкільного фізичного експерименту за профільними програмами / С.П. Величко // Наукові записки - Випуск 98.- Серія: Педагогічні науки. - Кіровоград РВВ КДПУ ім.. В. Винниченка, 2011.-356с. С. 296-300 (0,45)
  9. Дементієвська Н.П Курс «Комп'ютерні технології для місцевої спільноти» та «Комп'ютерні технології та майбутня професія» адаптація та локалізація для України. Загальна редакція Дементієвської Н.П. , Морзе Н.В., Нанаєвої Т.В.//- К., Intel Corporation, 2009. (0,48 д.а.)
  10. Дементієвська Н.П Методичний посібник «Програма «Шлях до успіху», адаптація та локалізація для України. Загальна редакція Дементієвської Н.П. , Морзе Н.В., Нанаєвої Т.В.//- К., Intel Corporation, 2009. (0,6 д.а.)
  11. Дементієвська Н.П. Залучення світового досвіду підготовки вчителів-професіоналів до інноваційних програм в Україні / Н.П. Дементієвська // Інформаційні технології і засоби навчання. 2011. № 6 (26). Режим доступу до журналу: <http://www.journal.iitta.gov.ua> (0,64)
  12. Дементієвська Н.П. Залучення світового досвіду підготовки вчителів професіоналів до інноваційних програм в Україні / Н.П. Дементієвська

- // Інформаційні технології і засоби навчання. 2011. №4 (24). Режим доступу до журналу: <http://www.journal.iitta.gov.ua> (0,64)
13. Дементієвська Н.П. Підготовка вчителів до впровадження комп'ютерно орієнтованого елективного курсу допрофільного навчання учнів / Н.П. Дементієвська // Звітна наукова конференція Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України: Матеріали наукової конференції. [Електронний ресурс] – Київ, ІТЗН НАПН України, 2011. – С. 13-17. – Режим доступу: [http://www.ime.edu-ua.net/cont/tezy\\_2011.pdf](http://www.ime.edu-ua.net/cont/tezy_2011.pdf) (0,3)
14. Дементієвська Н.П. Формуюче оцінювання ІКТ компетентностей учнів у курсі з допрофільної підготовки / Н.П. Дементієвська // Інформатика і інформаційні технології в навчальних закладах. – 2011. - №6 (0,7)
15. Жук Ю.О. Діалектика педагогічного знання в умовах комп'ютерно орієнтованого процесу навчання [Текст] / Ю.О. Жук // Комп'ютер в школі та сім'ї.-№ 4.-2011. - С.3-7. (0,5 д.а.)
16. Жук Ю.О. Информатизация образования: надежды и риски / Ю.О. Жук // Збірник праць Шостої міжнародної конференції «Нові інформаційні технології в освіті для всіх: навчальні середовища», 22-23 листопада 2011, м. Київ. – Видавничий дім «Академперіодика» НАН України, 2011.- 521 с. С. 405-411. (0,4)
17. Жук Ю.О. Моніторинг рівня навчальних досягнень з використанням Інтернет-технологій: монографія / Биков В.Ю., Богачков Ю.М., Жук Ю.О. // за ред. В.Ю. Бикова, член.-кор. АПН України, д. тех. наук, проф.; Ю.О. Жука, канд. пед. наук, доц. – К.: Педагогічна думка, 2008.- 128 с. (видана у 2009 р.) (3,0 д.а.)
18. Жук Ю.О. Навчальна діяльність, яка потребує засобів, і навчальні засоби, які потребують діяльності/Наукові записки.-Випуск 82.- Серія: Педагогічні науки. – Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В Вінниченка. – 2009. –Частина 1. – С. 150-155. (0,5 д.а.)
19. Жук Ю.О. Організація суб'єктно орієнтованого навчального

- середовища у дидактичному просторі «віртуальна лабораторія» [Електронний ресурс] / Ю.О. Жук // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2010. – № 3(17). – Режим доступу до журн. <http://www.ime.edu-ua.net/em17/emg.html> - Стаття - 0,4 д.а.
- 20.Жук Ю.О. Особливості педагогічного знання в умовах інформатизації навчального процесу. / Ю.О. Жук // Звітна наукова конференція Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України: Матеріали наукової конференції. [Електронний ресурс] – Київ, ІТЗН НАПН України, 2011. – С. 86-89. – Режим доступу: [http://www.ime.edu-ua.net/cont/tezy\\_2011.pdf](http://www.ime.edu-ua.net/cont/tezy_2011.pdf) (0,14)
- 21.Жук Ю.О. Педагогічні ризики інформатизації навчального процесу / Ю.О. Жук // Засоби і технології сучасного навчального середовища: : Матеріали Міжнародної УЩХУП) науково-практичної конференції, м. Кіровоград, 20-21 травня 2011 року. / Відповід. ред.: С.П.Величко. Кіровоград: ТОВ «КОД», 2011. – 188 с, С. 113-115. (0,14)
- 22.Науменко О.М. Готовність викладача коледжу до застосування комп'ютерно орієнтованих засобів навчання. [Електронний ресурс] / О.М.Науменко // Інформаційні технології і засоби навчання. Електронне наукове фахове видання. — 2009. — Вип. 4. — Режим доступу: <http://www.nbu.gov.ua/e-journals/ITZN/em12/emg.html> (0,6 д.а.)
- 23.Науменко О.М. Комп'ютерно орієнтовані засоби навчання та інформаційна компетентність [Електронний ресурс] / О.М. Науменко // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2010. – № 3(17). – Режим доступу до журн. <http://www.ime.edu-ua.net/em17/emg.html> - Стаття - 0,8 д.а.
- 24.Науменко О.М. Особливості інтеграції комп'ютерно орієнтованих засобів навчання в процес підготовки вчителя у педагогічному коледжі. [Електронний ресурс] / О.М.Науменко // Інформаційні технології і засоби навчання. Електронне наукове фахове видання. — 2009. — Вип.

3. — Режим доступу: <http://www.nbuiv.gov.ua/e-journals/ITZN/em11/emg.html> (0,4 д.а.)
25. Науменко, О.М. Засоби формування комп'ютерно орієнтованого освітнього середовища. [Тези доповіді]. / О.М. Науменко // Засоби і технології сучасного навчального середовища: Матеріали Міжнародної VII (XVII) науково-практичної конференції, м. Кіровоград, 20-21 травня 2011 року. / Відповід. ред.: С.П. Величко. – Кіровоград: ТОВ "КОД", 2011. – С.126-127, (0,1 д.а.)
26. Науменко, О.М. Окремі ознаки комп'ютерно орієнтованого освітнього середовища. Тези доповіді. // Звітна наукова конференція Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України: Матеріали наукової конференції. [Електронний ресурс] – Київ, ІТЗН НАПН України, 2011. – С. 101-102. – Режим доступу: [http://www.ime.edu-ua.net/cont/tezy\\_2011.pdf](http://www.ime.edu-ua.net/cont/tezy_2011.pdf) (0,1 д.а.)
27. Науменко, О.М. Організація педагогічних досліджень у технікумах і коледжах. / О.М. Науменко // Інформаційні технології і засоби навчання. . [Електронний ресурс] – Київ, ІТЗН НАПН України. – 2011. – Том 6 (26). – Режим доступу: <http://www.journal.iitta.gov.ua> (0,6 д.а.)
28. Науменко, О.М. Основні ознаки комп'ютерно орієнтованого освітнього середовища і шляхи його формування. / О. М. Науменко // Інформаційні технології і засоби навчання. [Електронний ресурс] – Київ, ІТЗН НАПН України. – 2011. – Том 4 (24). – Режим доступу: <http://www.journal.iitta.gov.ua/index.php/article/view/520> (0,7 д.а. )
29. Пінчук О. П. Вдосконалення моделі предметної області в індивідуальній свідомості учнів як необхідна умова розвитку їх предметної компетентності / О. П. Пінчук // Наукові записки (пед. науки). – Кіровоград : РВВ КДПУ ім. В. Винниченка. – 2009. – Вип. 82. – Частина 1. – С.80–84. (0,4 д.а.)

- 30.Пінчук О. П. Інтерактивні комп'ютерні моделі на уроках фізики основної школи / О. П. Пінчук // Зб. наук. праць Кам'янець-Подільського національного ун-ту. Серія педагогічна / [редкол.: П. С. Атаманчук (голова, наук. ред.) та ін.]. Кам'янець-Подільський : Кам'янець-Подільський нац. ун-т ім. Івана Огієнка, 2009. – Вип. 15. – С. 234–236. (0,4 д.а.)
- 31.Пінчук О. П. Оцінювання результатів педагогічного впливу в контексті компетентнісно зорієнтованого навчання фізики [Електронний ресурс] / О. П. Пінчук // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2009. – № 3(11). – Режим доступу до журн. : <http://www.nbuv.gov.ua/e-journals/ITZN/em11/emg.html>.( 0,6 д.а.)
- 32.Пінчук О. П. Розвиток предметної компетенції учнів шляхом осучаснення змісту фізичної освіти / О. П. Пінчук // Фізика та астрономія в школі. – 2009. – № 3 (72). – С. 13–20. (0,8 д.а.)
- 33.Пінчук О. П. Сучасний стан проблеми оцінювання результатів компетентнісно орієнтованого навчання фізики / О. П. Пінчук // Фізико-технічна освіта у гуманістичній парадигмі : II Міжнар. наук.-практ. конф., 10–13 вересня 2009 р. : тези доповід. – Керч, 2009. – С. 132–135. (0,2 д.а.)
- 34.Пінчук О. П. Деякі аспекти підвищення якості самостійної пізнавальної діяльності учнів у процесі компетентнісно орієнтованого навчання / О. П. Пінчук // Теорія та методика вивчення природничо-математичних і технічних дисциплін : зб. наук.-метод. праць. – Рівне : Волинські обереги, 2009. – С. 122–127. (0,5 д.а.)
- 35.Пінчук О. П. Підвищення ефективності процесу опанування учнями понятійного апарату фізики засобами мультимедійних технологій [Електронний ресурс] / О. П. Пінчук // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2010. – № 3(17). – Режим доступу до журн. : <http://www.nbuv.gov.ua/e-journals/ITZN/em17/emg.html>. – (0,7 д.а.)



- 36.Соколюк О.М. Про використання натурального та модельного експерименту / О.М. Соколюк // Науково-дослідна робота в системі підготовки фахівців-педагогів в природничій та технологічній галузях: Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції. – Бердянськ: БДПУ, 2011. – 188 с. С. 104-105. (0,15)
- 37.Соколюк О.М. Вплив засобів інформаційно-комунікаційних технологій на конфігурацію комп'ютерно орієнтованого середовища навчання / О.М. Соколюк // Звітна наукова конференція Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України: Матеріали наукової конференції. [Електронний ресурс] – Київ, ІТЗН НАПН України, 2011. – С. 80-82. – Режим доступу: [http://www.ime.edu-ua.net/cont/tezy\\_2011.pdf](http://www.ime.edu-ua.net/cont/tezy_2011.pdf) (0,16)
- 38.Соколюк О.М. До питання про навчальний фізичний експеримент у профільній школі // Засоби і технології сучасного навчального середовища: : Матеріали Міжнародної УЩХУП) науково-практичної конференції, м. Кіровоград, 20-21 травня 2011 року. / Відповід. ред.: С.П.Величко. Кіровоград: ТОВ «КОД», 2011. – 188 с, С. 165-167(0,15)
- 39.Соколюк О.М. Особливості використання засобів ікт у предметно орієнтованій проектній діяльності / О.М. Соколюк // Інформаційні технології і засоби навчання. 2011. № 6 (26). Режим доступу до журналу: <http://www.journal.iitta.gov.ua> (0,51 д.а.)
- 40.Соколюк О.М. Особливості контрольно-оцінювальної діяльності старшокласників в комп'ютерно орієнтованому середовищі [Електронний ресурс] / О.М. Соколюк // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2010. – № 3(17). – Режим доступу до журн. <http://www.ime.edu-ua.net/em17/emg.html> - Стаття - 0,4 д.а.
- 41.Соколюк О.М. Реалізація компетентнісного підходу у навчальному середовищі через засоби ікт / О.М. Соколюк, М.І. Колесник // Збірник праць Шостої міжнародної конференції «Нові інформаційні технології в освіті для всіх: навчальні середовища», 22-23 листопада 2011, м. Київ.

- Видавничий дім «Академперіодика» НАН України, 2011.- 521 с. С. 405-411. 0,32 д.ст./ 0,17 д.ст. (0,17 д.ст.)
- 42.Соколюк О.М. Формування структури навчальних дій учнів в процесі виконання лабораторних робіт дослідницького характеру з фізики з використанням засобів інформаційно-комунікаційних технологій / Соколюк О.М.// Наукові записки. - Випуск. - Серія: Педагогічні науки. – Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В. Винниченка. – 2009. – Частина 1. – С. 101 - 106.( 0,54 д.а.)
- 43.Соколюк О.М., Колесник М.І. Активізація дослідницької діяльності учнів в процесі виконання навчального експерименту з використанням комплекту «Механіка» - Інформаційні технології і засоби навчання // Електронне фахове видання - вип. №3.- 2009 р. [http://www.nbu.gov.ua/e\\_journals/ITZN/em11/emg.html](http://www.nbu.gov.ua/e_journals/ITZN/em11/emg.html) ( 0,34 д.а.)
- 44.Соколюк О.М. Особливості конфігурації навчального середовища загальноосвітніх навчальних закладів в умовах розширення спектру засобів інформаційно комунікаційних технологій / О.М. Соколюк // Інформаційні технології і засоби навчання. 2011. №3 (23). Режим доступу до журналу: <http://www.journal.iitta.gov.ua> (0,5 д.а.)
- 45.Тукало М.Д. Використання комп'ютерних засобів і технологій у методі проектів при вивченні хімії в профільній школі / М.Д. Тукало // Засоби і технології сучасного навчального середовища: Матеріали Міжнародної VII (XVII) науково-практичної конференції, м. Кіровоград, 20-21 травня 2011 року. / Відповід. ред.: С.П. Величко. – Кіровоград: ТОВ "КОД", 2011. – С.126-127, (0,12)
- 46.Тукало М.Д. Використання можливостей PowerPoint при впровадженні методу проектів в навчальний процес при вивченні хімії в профільній школі[Електронний ресурс] / М.Д Тукало // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2010. – № 5(19). – Режим доступу до журн. <http://www.ime.edu-ua.net/em19/emg.html> - Стаття - 0,63 д.а.

47. Тукало М.Д. Особливості реалізації проектно-дослідницької діяльності учнів на уроках хімії профільної школи [Електронний ресурс] / М.Д. Тукало // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2011. – Том 6 (26). – Режим доступу: <http://www.jornal.iitta.gov.ua> (0,63 д.а.)
48. Тукало М.Д. Роль інформаційно-комунікаційних технологій на уроках хімії в профільній школі / М.Д. Тукало // Звітна наукова конференція Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України: Матеріали наукової конференції. [Електронний ресурс] – Київ, ІТЗН НАПН України, 2011. – С. 72-73. – Режим доступу: [http://www.ime.edu-ua.net/cont/tezy\\_2011.pdf](http://www.ime.edu-ua.net/cont/tezy_2011.pdf) (0,1 д.а.)
49. Тукало М.Д. Роль комп'ютерно орієнтованих засобів навчання в методі проектів при вивченні хімії у профільній школі [Електронний ресурс] / М.Д. Тукало // Інформаційні технології і засоби навчання. Електронне наукове фахове видання. — 2009. — Вип. 4. — Режим доступу: <http://www.nbu.gov.ua/e-journals/ITZN/em12/emg.html> (0,84 д.а.)
50. Тукало М.Д. Сучасні інноваційні педагогічні технології на уроках хімії в профільній школі / М.Д. Тукало // Інформаційні технології і засоби навчання. [Електронний ресурс] – Київ, ІТЗН НАПН України. – 2011. – Том 4 (24). – Режим доступу: <http://www.jornal.iitta.gov.ua> (0,63 д.а.)

## Список використаних джерел

1. Апостолова Г.В. Електронна техніка і безпека розвитку дитячих здібностей.// Безпека життєдіяльності. – 2003. – №10. – с. 16-18.
2. Биков В.Ю., Жук Ю.О. Теоретико-методологічні засади моделювання навчального середовища сучасних педагогічних систем / Проблеми та перспективи формування національної гуманітарно-технічної еліти//Зб. наук. пр.-Вип. 1(5),2003.- С.64-76.
3. Биков В.Ю., Чепурна Н.М., Саух В.М. Створення єдиного освітньо-інформаційного середовища Черкащини – умова здійснення рівного доступу до якісної освіти. // Комп'ютер у школі та сім'ї. – 2005. - №7. – С.3-6., .
4. Габай Т.В. Учебная деятельность и ее средства. – М.: Изд-во Московского университета, 1988г. - 255 с.
5. Гальперин П. Я. Функциональные различия между орудием и средством. //Хрестоматия по возрастной и педагогической психологии. -М., 1980. - С. 194-202., С. 194..
6. Гершунский Б.С. Компьютеризация в сфере образования: проблемы и перспективы. - М.: Педагогика, 1987. - 263 с.
7. Глушков В.М., Довгялло А.М., Машбиц Е.И. и др. Основные проблемы использования вычислительной техники в учебном процессе // Применение ЭВМ в учебном процессе: Сб.докл. научн.-технич. сем. / Под ред. А.И.Берга. -М.: Сов. радио, 1969. - С.7-34.
8. Гудирева О.М. Використання сучасних інформаційних технологій в освітній програмі „INTEL® Навчання для майбутнього”// Комп'ютер у школі та сім'ї. – 2006. – №5. – С.27-31.]
9. Гуржій А.М., Жук Ю.О., Волинський В.П. Засоби навчання. К.: ІЗМН, 1997. - 208 с.
10. Гуржій А.М., Биков В.Ю., Гапон В.В., Плескевич М.Я. Аналіз стану комп'ютеризації загальноосвітніх навчальних закладів за 1997 – 2001 роки. // Комп'ютер у школі та сім'ї. – 2002. – №4. – С.3-7.]:

11. Гуржій А.М., Величко С.П., Жук Ю.О. Фізичний експеримент у загальноосвітньому навчальному закладі (організація та основи методики): Навчальний посібник. К., ІЗМН, 1999. – 303 с.
12. Гуржій А.М., Жук Ю.О., Костюкевич Д.Я. Організація навчально-виховного процесу у кабінеті фізики загальноосвітнього навчального закладу (науково-педагогічні основи): Навчальний посібник. – К., ІЗМН, 1998. – 187 с.
13. Даценко І.І., Габонович Р.Д., Йонда М.Є. Умови праці з комп'ютером і їх оптимізація: Науково практичне видання. – Львів, 1998. – 40 с.
14. Жук Ю.О. Використання засобів нових інформаційних технологій для графічного репрезентування фізичних процесів при вивченні фізики у середній школі./ Нові технології навчання //науково-методичний збірник, Випуск, N 21, 1997.- С. 133-136.
15. Жук Ю.О. Деякі психолого-педагогічні проблеми використання засобів нових інформаційних технологій у навчальному процесі середнього закладу освіти // Комп'ютер у школі та сім'ї.-1998.- N 4-С.7-10.
16. Жук Ю.О. Інформаційні технології у вивченні фізики/Технології неперервної освіти: проблеми, досвід, перспективи розвитку /Зб. статей. – Миколаїв, 2002. – С. 28 – 31.
17. Жук Ю.О. Розв'язування дослідницьких задач з фізики із застосуванням нових інформаційних технологій./ Проблеми освіти. - Випуск 6. - Київ, 1996 р. - С. 57-64.
18. Забродин Ю.М., Лебедев А.Н. Психофизиология и психофизика. М.: Наука, 1977.- 288 с.
19. Зинченко В.П. Преходящие и вечные проблемы психологии. // Труды Ярославского методологического семинара. Т.1. / Под ред. В.В.Новикова, др. Ярославль: МАПН, 2003. С. 98-134., с.106.
20. Калініченко Н. Концептуальні засади розвитку профільної школи // Концепція профільного та професійного навчання в старшій школі:

- умови реалізації (матеріали Кіровоградського ОІППО імені Василя Сухомлинського). – Кіровоград, 2004. – С.8-21
- 21.Лапін В. М. Безпека життєдіяльності людини: Навч. посіб. – 3-є вид., стер. – Л.: Львів, банк. Коледж; К.: Т-во „Знання”, КОО, 2000. – 186 с.
- 22.Леонтьев АЛ. Деятельность. Сознание. Личность. М.: Политиздат, 1972. - 304 с. - С. 91.
- 23.Ломов Б. Ф. Методологические и теоретические проблемы психологии. - М.: Наука, 1984. - С. 190-202.
- 24.Морзе Н.В. Основи інформаційно-комунікаційних технологій. – К.: Видавнича група ВНУ, 2006.
- 25.Общая психология. / Под ред. А.В.Петровского. М. : Просвещение, 1986. - 463 с.
- 26.Основи нових інформаційних технологій навчання: Посібник для вчителів/ Авт. кол.; За ред. Ю.І. Машбиця / Інститут психології ім. Г.С. Костюка АПН України. – К.: ІЗМН, 1997. – 264 с.
- 27.Пахотін К.К., Пахотіна П.К. Проблема форми та впливу особистості вчителя в навчальних інформаційних технологіях. // [http://www.conference.mdpu.org.ua/conf\\_all/confer/2001/](http://www.conference.mdpu.org.ua/conf_all/confer/2001/)
- 28.План дій щодо поліпшення якості фізико-математичної освіти на 2009-2012 роки // Інформаційний збірник МОНУ. – 2009. – №1-2-3. – С.8-15. – (Додаток до наказу МОНУ від 30.12.2008, № 1226)].
- 29.Роберт И.В. Современные информационные технологии в образовании. - М.:Школа-Пресс, 1994.
- 30.Роджер Вільямс, Колін Макин. Комп'ютери в школі. – К.: Рад. школа, 1988.
- 31.Рубинштейн С.Л. Основы общей психологии. М.: Учпедгиз, 1946.- 416 с.
- 32.Рубцов В.В. Логико-психологические основы использования компьютерных учебных средств в процессе обучения Основы социально-генетической психологии. М., Воронеж, 1996. – С. 236-258

33. Солсо Р.Л. Когнитивная психология. - М.: Тривола, 1996.- 598 с.,
34. Субъект и объект как философская проблема. – К.: Наукова думка, 1979. – 285 с..
35. Сумський В.І. Методика і теорія застосування ЕОМ у процесі вивчення фізики у педагогічних закладах: Монографія, - Вінниця: ВДПУ, 2003. – 380 с
36. Тихомиров О.К., Бабаева О.Д., Войскунский А.Е. Общение, опосредованное компьютером// Вестник МГУ, серия 14, Психология. – 1986. - № 3. – С. 40
37. Хохлов Е.Н., Бурьгин Н.А. Приоритетные идеи в области управления. К.: НМЦПА, 1993. - 102 с.
38. Шадриков В.Д. Психология деятельности и способности человека: Учебное пособие. М.: Издательская корпорация «Логос», 1996.
39. Швалб Ю.М. Психологические модели целеполагания. – К.: Стилос, 1997.- 235 с..
40. Шугайло Г.В. Дидактичні принципи побудови методичного комплексу для диференційованого навчання комп'ютерних технологій у курсі інформатики в педагогічному вузі. // [http://www.conference.mdpu.org.ua/conf\\_all/confer/2001](http://www.conference.mdpu.org.ua/conf_all/confer/2001)